

Dutch East Indies. ...

JAARBOEK

VAN HET

MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

UITGEGEVEN OP LAST VAN ZIJNE EXCELLENTIE
DEN MINISTER VAN KOLONIËN.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.

1892.

TECHNISCH-, ADMINISTRATIEF- EN WETENSCHAPPELIJK
GEDEELTE.

AMSTERDAM. — JOH. G. STEMLER Czn.

INHOUD.

TECHNISCH- EN ADMINISTRATIEF GEDEELTE.

VERHANDELINGEN.

WETENSCHAPPELIJK GEDEELTE.

MEDEDEELINGEN.

BEZOEK

AAN DE

WERELDTENTOONSTELLING

(EXPOSITION UNIVERSELLE) VAN 1889 TE PARIJS.

VERSLAG

VAN DEN MIJNINGENIEUR

P. VAN DIJK.

(*Vervolg van bladzijde* 428 *van het vorige deel.*)

AFDEELING VI. WERKTUIGEN TOT ERTSVERGRUIZING, BROYEURS.

De zeer opgewekte belangstelling in den mineralen rijkdom van sommige gedeelten van Nederlandsch-Indië, die in de laatste jaren vóór mijn bezoek aan de wereldtentoonstelling was waar te nemen — getuige de veelvuldige aanvragen om vergunning tot mijnbouwkundige onderzoekingen, vooral in Sambas, Westerafdeeling van Borneo — was voor mij eene gereede aanleiding om bizonder te letten op hetgeen de tentoonstelling op het gebied van ertsbewerking te aanschouwen zou geven.

van vrij goud houdend kwarts. Is het erts in hoofdzaak goudkwarts dan is het in den regel voldoende het erts niet fijner te vergruizen dan door een zeef N°. 50 à 60 d. i. van 50 à 60 draden of openingen is de lineaire eng. duim. Door deze openingen gaan echter pyrietkristalletjes die nog veel goud opgesloten bevatten. Naarmate dat het erts een grooter procentgehalte pyriet bevat, ziet men dan ook dat de amalgamatie slechts 70 en minder, tot zelfs slechts 40 pCt. van het geëssayeerde goudgehalte uitlevert.

Deze goudhoudende pyrieten, die met het stroomende water over de verkwikte platen zijn weg gestroomd, kunnen echter gemakkelijk, wegens hunne grootere vastheid en specifieke zwaarte uit den afval („tailings") worden afgescheiden. Het product van zoodanige concentratie („concentrates") is dan dikwijls een rijk gouderts, dat voor de goudextractie een afzonderlijk proces moet ondergaan.

De bewerking van het gouderts vervalt derhalve algemeen in de vier volgende onderdeelen: vergruizing, amalgamatie, concentratie van den afval, en goudextractie uit het concentraat.

Elke dezer rubrieken leverde, gedurende de laatste jaren vooral, een ruim veld aan betrokken fabriekanten en ingenieurs om hun ondervinding en vindingskracht aan verbeteringen dienstbaar te maken.

Talrijk zijn de nieuwere constructies der vergruizingswerktuigen, en algemeen is daarbij het streven om de zooveel levenmakende pochwerken: stampers, met voordeel door molens te vervangen.

De verbeteringen op het gebied van amalgamatie hebben vooral het levendig houden van het kwik en de intieme aanraking van het kwik met elk doorgevoerd ertsdeeltje ten doel. Het pleit schijnt hier vrij wel beslist ten voordeele van de hydrogeen-amalgamatie, zooals die reeds sedert lang door de Maatschappij Humboldt te Kalk bij Keulen in de

door hunne fabriek geleverde amalgamatoren wordt toegepast, en onder eenigzins anderen vorm in Engeland en in Amerika als een nieuwe uitvinding in practijk is gebracht. Het erts wordt langzaam over een bad van kwik gedreven, terwijl zich aan het oppervlak van het kwik, als negatieve pool, door galvanische werking hydrogenium ontwikkelt.

Voor het concentreeren der in spitskasten gesorteerde, pyriethoudende tailings schijnt het gebruik van de zoogenaamde Frue-vanner, een dwarsschommelende keerhaard zonder eind — eene Amerikaansche uitvinding, die nog gedurig verbeteringen ondergaat — meer en meer veld te winnen.

Voor de goud-extractie uit het concentraat: de pyrieten, wordt veel ophef gemaakt van het chlorinatieproces, de extractie met chloorgas onder vier of meer atmospheeren druk volgens de Newberij Vautin-methode, maar vindt deze toepassing in den jongsten tijd een geruchtmakend concurrent in de Macarthur Forest, verbeterde Cassel-methode. Bij deze is Cyankalium het oplossingsmiddel voor het goud uit het erts, en geschiedt de afscheiding van het edele metaal uit de oplossing door middel van zink.

Ziedaar dus aanleiding in overvloed voor de voorstanders der verbeterde werktuigen en der nieuwe procédé's om ze op de wereldtentoonstelling ter kennis van belanghebbenden te brengen, om door het verwerven van bekrooningen reclame te maken, en hunne verbeteringen ingang te doen vinden in de praktijk.

Tot mijne groote teleurstelling echter vond ik deze voor de goudontginning hoogst belangrijke nieuwigheden, met een enkele uitzondering, zoo goed als geheel afwezig.

De uitzondering betrof de molens voor erts- of algemeene vergruizing en dan nog stond bij deze de vermaling tot fijn poeder van cement, phosphaten en zachtere materialen dan kwarts op den voorgrond.

De firma Davey & Paxman had de inzending van een goudkwartsmolen met amalgamatie van nieuwe constructie toegezegd, namelijk de Huntington-molen, ook al van Amerikaanschen oorsprong, maar die inzending is, wegens het niet tijdig gereed komen van het werktuig, achterwege gebleven. Daar dit werktuig echter meer en meer ingang vindt en sommige zeer goede eigenschappen heeft, meen ik dat een uittreksel uit de circulaire van voornoemde firma hier wel mag worden ingelascht, zij het ook dat de molen zelf op de tentoonstelling ontbrak.

Dit gedeelte luidt als volgt:

Davey, Paxman & Co. Engineers, Colchester, England, Huntington's Centrifugal Roller Quarts Mill.

Davey, Paxman & Co. have much pleasure in announcing that they are the Sole Manufacturers and Licensees for the World (excepting the United States of America and Australia) of Huntington's Centrifugal Roller Quartz Mill. D., P. & Co., have given this Mill considerable study and can with confidence recommend it to their customers. It is intended to supersede the cumbersome and somewhat antiquated Stamp Mill. The inventor, Mr. F. A. Huntington, is a good practical engineer, and was for many years engaged at work on this Mill in perfecting it. During the last five years the Mill has been largely used in the United States, and also in Queensland. The Mill is by ist own merits forcing itself into the market. Believing from the excellence of these Mills that there must be a large demand for them, D., P. & Co. have made new patterns specially, and such arrangements as will enable them to deliver quickly. D., P. & Co. would strongly urge all intending purchasers to see and understand this superior Mill before ordering Stamps. The advantages of this Mill are as follows:

1. The cost of same capacity is not more than one-half that of Stamps.
2. Freight to mine one-fourth that of Stamps.
3. Cost of erection at mine one-tenth that of Stamps.
4. It runs with one-third the power per ton of Ore crushed.
5. The wear is less than that of Stamps.
6. The wearing parts are easily duplicatad.

7. It has a much better discharge and leaves the pulp in better condition for concentrating.
8. It is a better amalgamator, saving fully nine-tenths of the gold in the Mill (the balance can be saved on plates in the usual manner).
9. Its simplicity of construction obviates the need of mechanical skill.
10. It is continually crushing, not like the Stamp, using power to suspend it in air ninty-nine one-hundredths of the time, and the balance, making a thundering noise and accomplishing *comparatively* small results. It is as far in advance of the Stamp Mill as the present method of making flour with improved Rolls is over the Indians' mode of crushing corn in a stone mortar.

We claim especial merit in that feature of this system *which prevents all flouring* of Gold and Quicksilver, and the consequent loss of Gold that attends Stamp Milling. For the economical working of Ores containing sulphurets, we particularly claim the adaptation of this Mill. The rotary method of crushing the Ore so granulates the pulp (which is discharged the moment it is crushed) that a complete concentration of sulphurets is rendered most easy. Many years of continuous use at a large number of mines in California has enabled the inventor to perfect and improve the machinery until he feels justified in assuring the public that he has reached the absolute in the construction of a perfect Quartz Mill.

The following will explain the working of this Mill.

The Ore and water being fed into the Mill at the hopper, the rotating rollers and scrapers throw the Ore against the ring-die, where it is crushed to any desired fineness by the centrifugal force of the rollers as they roll over it.

The water and pulverized ore are thrown against and through the screens when fine enough. The discharge is so perfect that it makes little or no slimes, and leaves the pulp in good condition for concentration. The rollers are suspended, leaving a space of one inch between them and the bottom of the Mill, thus allowing them to pass freely over the quicksilver and amalgam without grinding it and throwing it from the Mill, while it agitates it sufficiently to make amalgamation perfect. For wet crushing and Gold saving it has no equal.

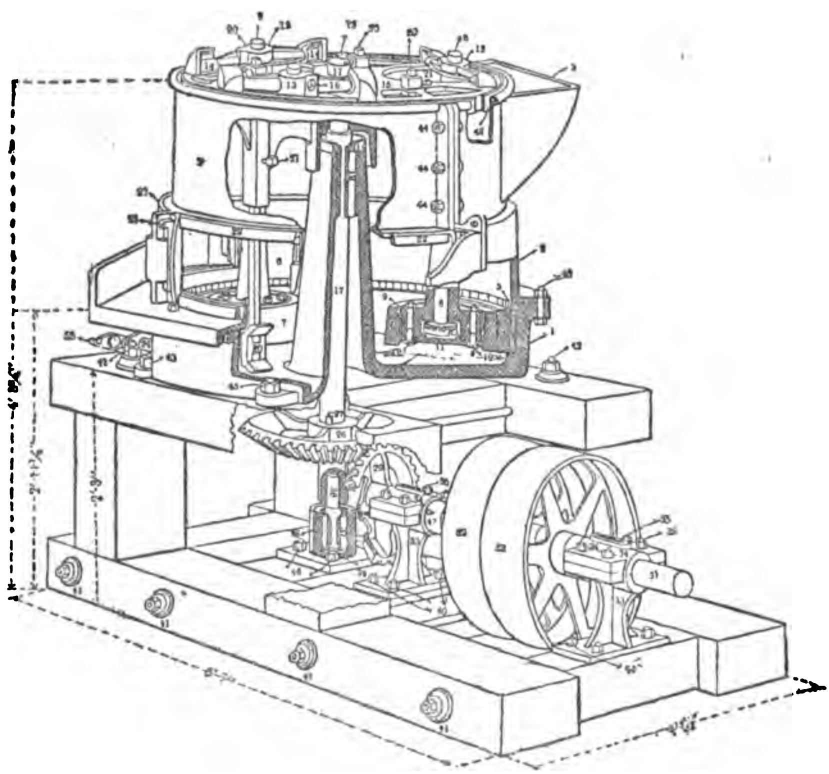
The Huntington Centrifugal Roller Quartz Mill is now in its fifth year of use as a competitor against all kinds of Mills for crushing Quartz, and as a proof of its merits and growing favour among Mining men, the sales of these Mills during the past year have exceeded, in crushing

capacity, the combined sales of *all* other Quartz Milling machinery, including Stamps sold in San Francisco, They are now used in the following States and Territories: California, Oregon, Washington Territory. Alaska, Idaho, Montana, Utah, Colorado, Arizona, New Mexico, Massachusetts and New York; also in the Mexican states of Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Guanajuata, Zacatecas and Mexico; also Peru, Chili, San Salvador and Venezuela, in Central and South America.

The subjoined testimonials from responsible Mill men, show the high estimation in which the Huntington Mill is held by those who have practically tested it.

Mr. C. A. Moreing (of Bewick & Moreing, eminent Mining Engineers, London) says:

»After watching this Huntington Mill at work for many months it is



The dimensions given are for a 3ft. 6in. Mill.

FOR DESCRIPTION SEE NEXT PAGE.

»by far the best I have ever seen. It reduces in every respect equal to »Stamps, consuming far less power, and is very quickly and easily fixed".

Explanation. Sectional view, with parts numbered, F. A. HUNTINGTON'S centrifugal Roller quartz mill. Manufactured by Davey, Paxman, & Co.

THIS LIST WILL BE FOUND CONVENIENT IN ORDERING REPAIRS.

No. 1.—Bottom, with Cone cast on.
2.—Housing, with Feed Hopper cast in two pieces.
3.—Feed Hopper.
4.—Steel Ring Die for roller to run against.
5.—Wood Packing for Ring Dies.
6.—Roller Head with long hub attached.
7.—Roller Shells of *Steel*.
8.—Roller Shaft, with Head A forged on.
9.—Wood Packing for Roller Shells.
10.—Anti-friction Rings carrying rollers.
11.—Cover for Oil Recess, fitted with rubber gasket.
12.—Draw Bolts to hold roller shells on.
13.—Yokes for carrying rollers.
14.—Yoke Journals, removable.
15.—Disc Driver, keyed to upright spindle and carrying rollers and scrapers.
16.—Key in Yokes.
17.—Upright Spindle to which disc driver is keyed.
18.—Key in upright spindle.
19.—Removable Sleeve-bearing in cone for spindle.
20.—Scrapers.
21.—Set Screws for Scrapers (2 for each scraper).
22.—Screen Frames—3 frames to each machine.
23.—Screen Frame Keys—6 keys to each machine.
24.—Discharge.
25.—Cover for discharge.
26.—Bevel Wheel, keyed to upright spindle.
27.—Shaft Key for bevel wheel.
28.—Cross Key for bevel wheel (not shown).
29.—Bevel Pinion keyed to counter-shaft.
30.—Key for Bevel Pinion (not shown).

No. 31.—Counter-shaft.
32.—Pulleys—tight and loose.
33.—Stands for counter-shaft (Babbited).
34.—Caps for stands.
35.—Bolts for stand caps.
36.—Steel Toe for spindle, removable.
37.—Bushing for toe bearing.
38.—Step Bearing for spindle.
39.—Steel Button for step bearing.
40.—Bolts for stands.
41.—Horizontal Frame Bolts.
42.—Vertical Frame Bolts.
43.—Frame Bolts for bottom casting.
44.—Bolts for housing.
45.—Bolts for housing flange.
46.—Bolts for step bearing.
47.—Collar and Set Screw for counter-shaft.
48.—Wrought Iron Band around disc driver.

Note. — We claim especial merit in that feature of this system *which prevents all flouring* of gold and quicksilver, and the consequent loss of gold that attends stamp milling.

SIZE.	WEIGT. T. C. Q.	REVOLUTIONS.	CAPACITY.	PRICE.	
3½ ft. diam.	2 7 1	90	12 tons.	£177 0 0	4 h.p,
5 » »	4 18 0	70	20 »	» 312 10 0	6 »
6 » »	8 18 2	55	30 »	» 468 15 0	8 »
3½ » Mill. made in sections for packing on mules				» 187 10 0	

Delivered on rails, Colchester. Packing for Shipment EXTRA.

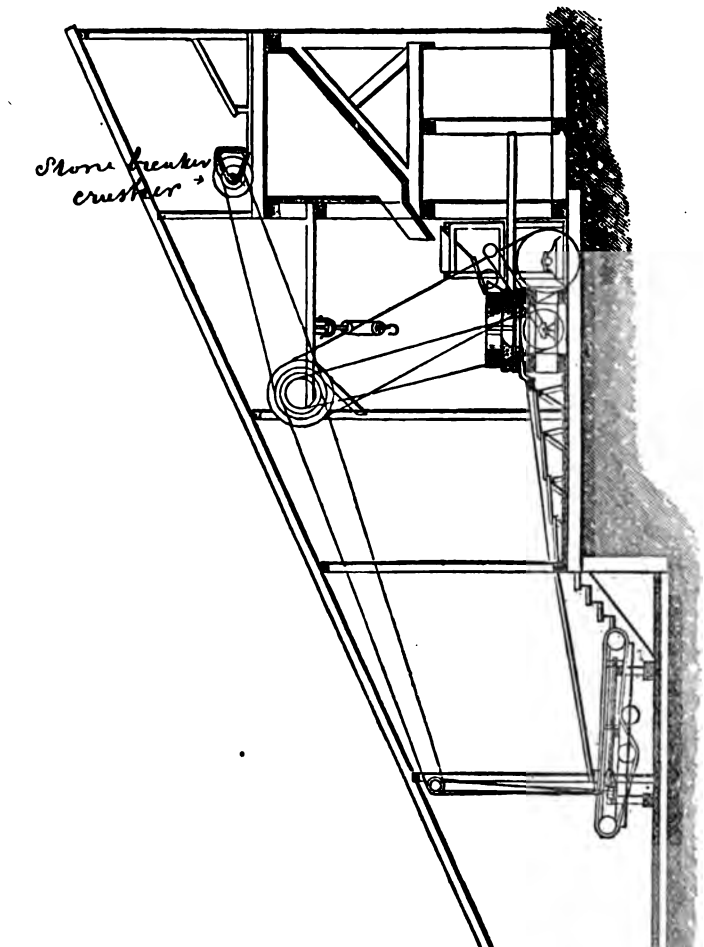
COMPLETE CONCENTRATING MILL,

AS ARRANGED WITH HUNTINGTON'S CENTRIFUGAL ROLLER QUARTZ MILL AND CONCENTRATORS

This Plate represents elevation view. Beginning at the top is the inclined Grizzly or Ore Screen, which takes out the fine stuff, allowing only the coarse to go to the Rock Crusher, which is located above the ore bin.

From the ore bin Automatic Feeders receive and supply the Hunting-

ton Centrifugal Roller Quartz Mill. The pulverized quartz flows over the copper amalgamating plates in front of the Huntington Mills, and



END ELEVATION.

on to the concentrators. If gold ore the free gold is amalgamated with quicksilver in the mills and on the copper plates, while the base products, carrying value, are saved by the concentrators.

The same arrangement without copper plates serves for silver and other ores, which must be crushed fine and concentrated directly.

De hier voorgestelde concentrator is een *Frue vanner*.

Cyclone pulvérisateur, Siége de la Société francaise, 14 Passage Léchevin, Entreé 64 Avenue Parmentier.

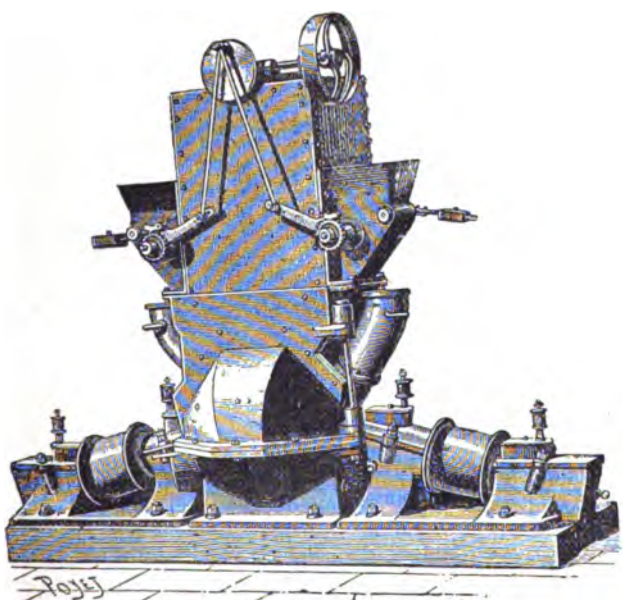
The Cyclone pulverising mill, 134 Palmerston buildings, Bishopsgate street London, Works 34 Snow Hill, Holborn Viaduct; New-York, Bureaux de la Société Américaine 115 Broadway.

Daar de ertsvergruizing de ontsluiting ten doel heeft van het nuttige mineraal uit het ruwe erts, zooals dit uit de mijn in grove stukken aan den dag komt, zoo is een eerste regel van ertsbewerking het ruwerts niet fijner te breken dan voor de scheiding van het waarde hebbend reinerts van de waardelooze gangmassa volstrekt noodig is. Naar mate het rein product eene hoogere waarde heeft en de korrelgrootte van dit product geringer is moet de vergruizing verder gedreven worden, en kan voor goudhoudend kwarts van voldoend gehalte eene vermaling tot de fijnheid van meel een vereischte worden, om al het fijne goud mechanisch te scheiden van de insluitende gangmassa, in den regel van kwarts, en om het voor de aanraking met kwik toegankelijk te maken. Alle werktuigen, in het algemeen molens, die voor de vermaling van kwarts tot poedervorm in aanmerking komen zijn in de eerste plaats bestemd tot het vermalen van stoffen van zeer uiteenloopenden aard, waarvan de fijnheid van korrel een eerste vereischte is voor hunne waarde als handelsartikel. Cement, phosphaten en andere minerale bemestingstoffen, verfstoffen enz. vormen voor deze soort molens het meest algemeene verwerkingsmateriaal.

Alleen die molens dezer klasse, welke geschikt zijn om met betrekkelijk gering arbeidsvermogen in eenheid van tijd de grootste hoeveelheid materiaal van de hardheid van kwarts tot elke gewenschte graad van fijnheid te vermalen, komen voor de vermaling van goudhoudend kwarts en goudhoudend pyriet in aanmerking.

De aan het hoofd van dit artikel genoemde cycloon-molen schijnt mij boven alle overige van andere constructie en van verschillend grondbeginsel de meest geschikte om aan de gestelde eischen te voldoen. Het materiaal, dat ik er mee tot fijn meel zag vermalen was vuursteen, en mij werd door den representant der maatschappij, die het werktuig van zeer jonge vinding exploiteert, verzekerd dat even te voren voor engelsche belanghebbenden een proef was genomen met zeer hard tinerts uit mijnen van Cornwall en dat het resultaat, de ontsluiting van het zeer fijne tinerts in eene zeer harde gangmassa, volkomen bevredigend was geweest.

De volgende beschrijving en bizonderheden zijn uit de mij verstrekte prospectussen overgenomen.



PULVÉRISATEUR-CYCLONE.
Exposition de 1889 — Section Américaine — Classe 48.

Pulverisateur-Cyclone. Cette invention consiste dans l'application du mouvement de l'air au broyage des corps.

Jusqu'à présent, il n'avait été fait usage que des moyens primitifs employés déjà par les anciens, et qui consistent dans le frottement entre des meules, l'écrasement avec des cylindres, et dans l'emploi du pilon.

Bien que ces dernières années quelques perfectionnements aient été apportés à ces méthodes primitives, il n'avait jamais été fait l'application à la pulvérisation d'une force comparable à celle engendrée par le mouvement rapide de l'air.

La machine servant à utiliser cette force se compose essentiellement de deux batteurs en forme d'hélice, tournant à une très grande vitesse et montés sur deux arbres légèrement inclinés. Chacun de ces arbres porte une poulie recevant, par l'intermédiaire d'une courroie ou autre organe de transmission, un mouvement de rotation qui, suivant les modèles de machines, varie de 1,000 à 3,000 tours à la minute.

Les deux batteurs tournent, en sens inverse l'un de l'autre, dans une chambre en fonte, dite chambre de pulvérisation, et ayant à peu près la forme de deux troncs de cônes juxtaposés par leurs grandes bases. Cette chambre est prolongée à sa partie supérieure par un coffre rectangulaire en tôle, sur lequel sont fixées les trémies de chargement des matières à pulvériser.

L'alimentation de la machine s'opère automatiquement par le mouvement de rotation de deux cylindres distributeurs à cannelures, logés dans les trémies de chargement. Un ensemble de roues côniques, leviers, rochets et cliquets sert à mettre en mouvement les cylindres distributeurs. L'appareil à pulvériser proprement dit est complété par des orifices d'appel d'air en forme de coudes, munis chacun d'une valve ou papillon.

Les deux batteurs engendrent en tournant deux tourbillons d'une énergie extraordinaire.

Les matières soumises à leur action sont entraînées, projetées les unes contre les autres avec une puissance destructive extrême, et se brisent presque instantanément en particules qui, elles-mêmes, sont réduites à un état de ténuité plus grande, et cela jusqu'à l'impalpabilité.

Les matières ainsi réduites sont entraînées par un ventilateur dont la force d'aspiration est réglable à volonté, dans des chambres de dépôt ayant des dimensions et dispositions variables suivant la nature du corps à pulvériser et aussi suivant l'état de ténuité du produit à obtenir. Ces matières s'y classent naturellement, en raison de leur degré de finesse et de densité, sans avoir besoin de recourir ni *au tamisage* ni *au blutage.*

Le corps à pulvériser doit être préalablement concassé de telle façon

qu'il puisse être entraîné facilement par les tourbillons; s'il est très dense comme le quartz et le minerai, ses dimensions ne doivent pas dépasser celles d'une grosse noix.

En combinant la vitesse des hélices, la puissance d'aspiration du ventilateur et les dimensions du coffre faisant suite immédiatement à la chambre de pulvérisation, on obtient, pour chaque matière, avec une précision mathématique, le degré de finesse cherché.

Un grand nombre de pulvérisateurs Cyclones sont appliqués depuis quatre ans en Amérique à la réduction de plus de cent cinquante matières de natures les plus diverses.

Parmi les applications les plus importantes, on peut citer la pulvérisation des scories de fer pour la fabrication de la peinture, des scories d'acier pour les engrais; celle des os verts, matière extrêmement difficile à réduire; celle de la chaux, du ciment, de l'argile, des grappiers, des phosphates, de la houille, du maïs; de la paille de fer provenant des machines outils, des bois de teinture, des minerais d'or, argent, cuivre, plomb; du mica, du talc, de la plombagine des épices . . . etc.

Ces matières quelles qu'elles soient, emportées par des courants contraires d'une si grande violence, ne peuvent pas plus résister en s'entrechoquant que deux balles de fusil se rencontrant dans l'espace.

De plus, le contact continu des particules réduites les unes contre les autres et l'impossibilité où elles sont de s'échapper de la chambre de pulvérisation avant d'arriver au point de finesse où la gravité ne peut plus les tenir suspendues, perpétue le principe du cyclone dans tous ses effets destructeurs jusqu'à ce que l'on ait obtenu le degré de pulvérisation voulue.

Le grand rendement de cet appareil s'explique par ce fait que la matière est enlevée aussitôt qu'elle a atteint le degré de finesse voulu. — Tout le travail mécanique développé est donc employé utilement puisque l'action des courants ne s'exerce que sur des particules n'ayant pas encore atteint ce degré de finesse.

Cette application du mouvement de l'air à la pulvérisation permet de broyer des corps contenant jusqu'à 20 pCt. d'eau; la matière, sous l'action du mouvement extrêmement énergique de l'air, se désagrège, se dessèche promptement, et on obtient des résultats qu'il serait impossible de réaliser avec les autres systèmes. Les produits tels que les grappiers de chaux, le ciment, etc., ont besoin de subir une certaine aération avant de pouvoir être livrés au commerce, afin d'éviter les graves inconvénients des gerçures, fendillements, etc. Avec cette nouvelle méthode de pulvé-

risation, tous ces inconvénients sont évités, ainsi que l'ensilosage toujours fort coûteux, car l'aération puissante des particules de matières pendant le broyage est suffisante pour permettre de livrer immédiatement au commerce les produits pulvérisés dès leur sortie de la machine.

Il résulte des expériences en grand qui ont été faites avec le type No. 2 en présence de nombreux industriels dans les ateliers de la Société française, à Paris, 14, passage Léchevin, que les nodules de phosphates réputés pour leur dureté ont été broyés à raison de 1,100 kilogrammes à l'heure, le tout pouvant passer au tamis 120.

Les grappiers de ciment sont pulvérisés au même degré de finesse à raison de 1,400 kilos à l'heure, et le produit obtenu ne laisse que 6 pCt. de résidus sur le tamis 200. Si ces matières étaient pulvérisées seulement au tamis 60 ou 80, ainsi que le demande le commerce, les rendements ci-dessus seraient considérablement augmentés.

Cet appareil, ainsi que nous l'avons dit, fonctionne en Amérique depuis plus de quatre ans, la plupart du temps, nuit et jour; les résultats obtenus ont été on ne peut plus satisfaisants.

M. Perkins, de Pullman, déclare qu'il pulvérise six tonnes par jour de scories de fer (matière qui n'avait pu être utilisée avant la découverte du cyclone) à une degré de finesse suffisant pour pouvoir être employé dans la peinture; il broie des briques réfractaires au même degré de finesse, à raison de trois tonnes par heure, des quartz très durs au tamis de cent mailles à raison de deux tonnes à l'heure; il déclare que le rendement de la machine est supérieur à celui de toutes autres connues, qu'elle broie tout aussi bien les vieux chiffons que les matières les plus dures, et qu'après un emploi de deux ans elle n'a pas montré trace d'usure.

M. Corning de Saint-Paul, aux États-Unis, a employé la machine à la pulvérisation de l'argile, il déclare que c'est la plus dure qu'il connaisse et que la machine a pu la réduire facilement en poudre très fine et suffisamment humide pour pouvoir être travaillée sans avoir besoin de l'humecter d'eau; il se montre très satisfait du résultat obtenu.

La Fonderie de Nickel, de New-York, dit que la machine du plus petit modèle qu'ils emploient au broyage du peroxyde rouge et autres teintures d'oxyde de fer, a donné un résultat trois fois supérieur dans le même temps et en employant la même force, que celui obtenu avec les autres machines et que le produit est bien meilleur et d'une plus grande finesse.

M. Hayes, de Cleveland, certifie qu'après de nombreuses années d'ex-

périences sur les machines employées à la pulvérisation des corps, il n'a jamais trouvé une machine qui puisse être comparée au Cyclone; il déclare qu'il broie journellement dans ses usines les matières les plus dures et les plus difficiles, telles que le charbon, l'antracite, le coke. la plombagine, le minerai de fer, etc., etc., et que le pulvérisateur cyclone a fait merveille, réduisant toutes ces matières, quelle que soit leur nature, en poudre impalpable et dans les meilleures conditions de rendement et d'économie.

M. Adam Smith, à Montréal, après avoir employé la machine pendant neuf mois consécutifs, déclare qu'elle est merveilleuse et étonnante, tant par la quantité que par la qualité du travail fait et qu'après cette longue épreuve, la machine ne lui a coûté que 2 francs 40 centimes de réparations.

Les matières pulvérisées par M. Adam Smith ont été les suivantes: oxyde de fer, briques réfractaires, sciure de bois, os, sucre, pellicules de riz, alun, borax, amiante, mica, plombagine, bitume, charbon, anthracite, charbon de bois, etc, etc.

M. G. Kearsing, de New-York, certifie que la machine broie, avec facilité, une certaine composition de caoutchouc, nécessaire à son industrie, et lui a donné des résultats surprenants auxquels il n'aurait pu s'attendre.

M. Hawkins et Cie, de la Caroline du Nord, emploient la machine à la pulvérisation des phosphates de la Caroline du Nord, réputés pour leur dureté, ils déclarent qu'elle réduit facilement cette substance à un très grand degré de finesse et que, tant par la qualité obtenue que par le rendement, ils en ont été on ne peut plus satisfait.

Ils utilisent aussi le cyclone au broyage de la plombagine. Ils déclarent enfin, que l'application de cette méthode récente a donné naissance à de nouvelles industries en permettant de pulvériser les cendres, les scories, les pellicules de graines de coton, etc., toutes matières dont on ne pouvait faire usage avant la découverte de cette machine.

Ces nombreuses attestations émanant des principaux industriels qui font de la machine un usage constant et dont copie des principales sont imprimées à la suite de cette notice, font ressortir la grande économie que ce système réalise, son efficacité sur toutes les matières soumises à son action, son grand rendement et sa longue durée.

En résumé, les principaux avantages que présente le pulvérisateur cyclone sont les suivants:

1o. *Sa grande simplicité.*

2o. *Son petit volume.*

3o. *Sa durée*, car elle ne s'use pour ainsi dire pas.

4o. Elle peut être dirigée par un simple ouvrier.

5o. Elle s'alimente automatiquement, et les produits s'enlèvent de même, diminution, par suite, dans les frais de surveiliance et de main-d'oeuvre.

6o. Elle *ne produit pas de poussière*, tout étant clos; tout danger avec les matières nuisibles à la santé se trouve par suite écarté.

7o. Il *n'y a pas de déperdition des produits pulvérisés.*

8o. *Elle broie tous les corps, les plus durs comme les plus légers*, et les réduit en poudre impalpable, ainsi que les matières grasses et huileuses; elle broie même les matières contenant jusqu'à 20 pCt. d'humidité.

9o. On *obtient le dégre de finesse voulue par une simple manoeuvre de valve.*

10. Elle permet de *supprimer tout tamisage* et les inconvénients qui en résultent.

11. La classification des *produits peut se faire sans le secours du blutage*, ce qui supprime par suite *l'entretien coûteux de ces installations encombrantes.*

12o. Son *rendement est supérieur* à celui d'aucune autre machine.

13o. Elle revient *à meilleur marché* tout considéré.

14o. Elle *a fait ses preuves.* Elle fonctionne industriellement en Amérique depuis quatre ans la plupart du temps nuit et jour.

Le tableau ci-après indique les dimensions principales, forces motrices nécessaires, rendements et prix des trois modèles de pulvérisateurs cyclones actuellement construits:

	Appareil No. 1.	Appareil No. 2.	Appareil No. 3.
Diamètre des hélices. . . .	0m,305	0m,610	0m,900
Force motrice absorbée. . .	8 à 15	20 à 35	35 à 50
Rendement à l'heure, état impalpable, selon les matières.	200 à 800	400 à 2,500	1,000 à 4,000
Prix avec remise suivant l'importance des commandes. .	5.000	7.500	10.000

Le rendement du pulvérisateur s'accroît rapidement lorsque les produits broyés n'ont pas besoin d'être réduits à l'état impalpable.

Une disposition spéciale permet de faire le granùlé et l'appareil, dans

ce cas, est réduit à sa plus simple expression; tous ses accessoires sont supprimés.

Cet appareil a déjà fait progresser l'industrie en permettant d'utiliser un certain nombre de corps et de produits qui n'avaient aucune valeur avant sa découverte et qui peuvent maintenant être employés par l'agriculture comme amendements, par le commerce comme base de peintures, etc.

Il n'a pas encore reçu toutes les applications dont il est susceptible, et de nombreux essais se poursuivent tous les jours dans les ateliers de la Compagnie française, 14, passage Léchevin, à Paris, sur les produits dont il n'a pas été possible de tirer un bon parti jusqu'à ce jour.

L'agriculture et l'industrie qui ont déjà bénéficié des produits nouveaux résultant de l'emploi de cette machine verront encore s'accroître les éléments de leur richesse par de nouvelles applications de ce système de pulvérisation.

Déjà avec cet appareil il est facile d'enlever la partie laineuse de l'amiante par une disposition spéciale.

L'on sépare non moins facilement les graines du coton de son duvet; les graines sont broyées et servent comme amendement et le coton très bien cardé est déposé dans des chambres *ad hoc.*

La séparation des minerais de leur gangue se fait aussi fort bien.

Les corps dont les produits pulvérisés sont nuisibles à la santé peuvent être broyés impunément avec ce système, sans que les ouvriers manipulant ces matières aient à redouter les graves maladies auxquelles ils étaient autrefois exposés.

Hier volgen eene reeks certificaten, waarvan alleen het volgende voor ons onderwerp belang heeft.

Copie d'une lettre adressée à la Compagnie du Pulvérisateur Cyclone, par M. Bernardo-Saldãna, propriétaire de Mines au Guatemala qui emploie depuis trois ans, une petite machine du type n°. 1.

San Juan de Guadalupe, 20 mars 1888.

Messieurs,

»Le Pulvérisateur Cyclone que j'ai acheté, il y a deux ans, à Chicago, »de la Compagnie que vous représentez, a donné les résultats les plus »satisfaisants en ce qui concerne les minerais les plus durs qu'il a ré-

»duits en poudre impalpable, aussi bien que par rapport à sa rapidité »et à son économie."

Signé : BERNARDO-SALDANA.

P. S. — »La capacité du pulvérisateur dépend de la dureté du mine»rai, mais on peut compter sur un rendement de 1,000 à 2,000 livres »par heure."

De plaat die bij deze prospectus gevoegd is, stelt eene geheele installatie voor van den pulverisateur met de stofkamers waarin het tot uiterst fijn poeder of meel vermalen product wordt opgevangen. Waar het de vergruizing van kwarts of erts betreft kan de inrichting veel eenvoudiger zijn, en geeft de voorstelling op plaat 1 welke ontleend is aan een nommer van de *Revue industrielle*, een goed inzicht in de inrichting van het werktuig.

De beschrijving bij deze plaat luidt als volgt:

Le principe du fonctionnement de cet intéressant appareil, dont l'invention est due à M. Erastus Wiman, de New-York, est facile à saisir d'après les figures 1 à 3 (1).

La matière à pulvériser est amenée de la trémie E entre deux *batteurs* B, tournant en sens contraire avec des vitesses de 2.000 à 3.000 tours par minute. La rotation de ces batteurs et de leurs ailettes *b* aspire par les tuyaux *F F*¹ de l'air, auquel ils impriment un mouvement tourbillonnaire ou de cyclone très violent. Les morçeaux du minerai à broyer saisis par ces tourbillons, se pulvérisent en poussière impalpable par leurs chocs les uns sur les autres.

C'est donc au choc même des matières à broyer les unes contre les autres, que M. Wiman attribue l'effet principal à son appareil, de sorte que l'usure des batteurs doit y être moindre que dans les autres broyeurs. L'inclinaison des batteurs a pour but de concentrer les effets du tourbillon dans une zone réduite et très active, vers le bas de l'enveloppe, et aider à la pénétration des courants contraires engendrés par les rotations opposées des batteurs.

---

(1) Cet appareil figure à l'Exposition, où il a été installé par les soins de la Société française du pulvérisateur cyclone.

On peut ainsi réduire en poudre impalpable, les matières les plus dures tels que les nodules de phosphate, et les plus tenaces, comme la paille de fer et les bois de teinture. Les matières minérales doivent être, au préalable, concassées en morceaux de la grosseur d'une noix environ. Leur degré de pulvérisation dépend principalement de la vitesse des batteurs, de la puissance du ventilateur, qui aspire les matières pulvérisées de la chambre de broyage A' à la trémie d'évacuation D, ainsi que de la dimension de cette trémie.

Le pulvérisateur Cyclone pourrait, en outre, grâce au séchage déterminé par ses tourbillons, traiter facilement des matières très humides, renfermant jusqu'à 20 0/0 d'eau.

Ces appareils se construisent en trois types, dont les principales caractéristiques sont les suivantes:

Types.	*a.*	*b.*	*c.*
Diamètre des batteurs,	300 *mm*	600	900
Force motrice (1)	8 à 15 *ch.*	20 à 35	35 à 50
Rendt à l'heure (2)	200 à 800 *kg*	400 à 2.500	1.000 à 4.000

Les données de ce tableau assez vagues et très imcomplètes, devraient être vérifiées, principalement en ce qui concerne la force motrice, qui doit augmenter très vite avec le degré de pulvérisation.

Bien que cet appareil soit, sous sa forme actuelle, de date très récente (3), il nous arrive d'Amérique avec les meilleurs certificats et mérite certainement d'être signalé.

GUSTAVE RICHARD.

Van het Londensche agentschap der maatschappij is in 1890 een nieuw prospectus verschenen, waaraan wij nog het volgende ontleenen:

The Cyclone Pulverizer, what it is and what it does.

Four years of constant use of the Cyclone Pulverizer, on a greater

(1) Très variable suivant la nature de la matière et son degré de pulvérisation.

(2) A l'état impalpable, très variable suivant la nature de la matière.

(3) Brevets anglais 4290. 20 Mars 1888. — Dans l'appareil de 1884, les batteurs n'étaient pas inclinés, mais parallèles.

variety of products than ever reduced by any other machine, has confirmed the impression that, of all devices to secure perfect pulverization, this is the most desirable. Its efficiency and adaptability to reduce to various degrees of fineness a great variety of materials has, in this period, been thoroughly demonstrated, as will be shown by the testimonials herewith submitted.

This invention is, in reality, the adoption of the most active principles of pulverization which nature discloses, viz., the forces developed by counter currents of air, as exhibited in a cyclone or whirlwind. The whole principle upon which it operates is that of creating and confining within a small chamber counter currents of air of terrific force, in which the particles to be pulverized are ground one against the other by the forces generated, the Cyclone only furnishing the power which compels the particles to pulverize themselves, and not, as in other mills, grinding the material by crushing, stamping, rolling, or rubbing one stone upon another, as in Buhr stones. Inspection will show that the pulverization effected by the Cyclone mill is entirely due to the action of the air currents generated within the enclosing chamber, the hardest materials are converted into dust and can be drawn from the machine as an impalpable powder.

The Cyclone mill is employed pulverizing gold, silver and tin ores, asbestos, coal, fire-clay, mica, iron slag, green bone (one of the most difficult of substances to pulverize), and working satisfactorily and economically in large slaughter-houses in reduction of dry tankage, and is equally effective for pulverizing spices, drugs and grocery staples to any required fineness. On the last two pages of this pamphlet will be found a list of nearly 150 articles upon which it has already been successfully tested; its wide adaptability can be seen by an examination of this list.

In construction the Cyclone Pulverizer is simplicity itself. It consists merely of an iron chamber, in the base of which are two small iron fans or blades resembling propeller screws, one being propelled in one direction and the other in the opposite direction with great velocity, thus creating counter currents above the blades of such speed and force as to break to pieces by impact, concussion, abrasion and otherwise the material with which the machine is fed. No substance has been found too hard to resist this power, and none too tough or too smooth, while its ability to separate the produce after pulverization, owing to its difference in gravity, makes the machine an exceptionally advantageous one.

The velocity of the blades ranges from 1,800 to 3,500 revolutions per minute, according to the size of the machine, and, being in opposite directions, it will be seen that a current is created equal to that produ- by a revolution of 7,000 per minute. All articles agitated by these counter currents become so finely pulverized that gravity no longer holds them in suspense, and they are then drawn off by means of a fan.

The Cyclone can be classed amongst the great inventions which mark eras in mechanical progress, and it is doubtful if there is any one machine existing so simple in its formation and so easily worked which achieves such results compared with ist capacity.

ITS EASE OF REGULATION.

At the upper part of the machine is a hopper, into which the material to be pulverized is delivered; connected with this hopper is an automatic feeding device, which feeds the material regularly into the machine. The degrees of fineness that are produced are obtained by the closing or opening of the air-ports at the sides of the machine to a greater or less degree. In this manner the draft of air passing trough the machine is regulated. If a coarse product is desired the draft is increased, and the product thrown into the collecting chamber before it is reduced to a powder; if the product is desired to be excessively fine the draft is made slight, thereby allowing the material to remain longer in the machine, and the result is that a fine pulverization is effected.

The advantages peculiar to the Cyclone Pulverizer are:—

The economy with which substances can be pulverized to a desired degree of fineness at a low cost.

As a mixer it is perfect, the material during pulverization being so intimately distributed that the proportions are equal in any sample taken.

The small amount of attention required to run the machine.

The small space required for the machine.

The fact that the machine can be made available where other devices have failed to accomplish the purpose in view.

Samples can be pulverized in this mill, free of charge, at above works. Senders are invited to be present during the pulverizing.

Gold medal awarded at Paris exhibition.

London: 1st May, 1890.

PRESENT PRICES.

No. 1 size Machine	. . . .	£ 135 net.
„ 2 „ „	. . . .	„ 210 „
„ 3 „ „	. . . .	„ 315 „

Up to date the Cyclone Pulverizer Co., New-York, have sold 90 *Machines, and are now selling at the rate of Two per week*

ITS PERFORMANCES.

From the letters which appear in the following pages it will be seen that the Cyclone Pulverizer is as effective in the reduction of iron slag as it is in the grinding of mica—tough, smooth and thin—into a condition of such fineness as to serve as a lubricant of the best class, under conditions of the most exacting character. It would be difficult to conceive two substances more opposite than iron slag and thin layers of mica, and yet, in the reduction of both these materials for purposes of the highest usefulness, the Cyclone Pulverizer performs what was not accomplished by any device before in the history of pulverization.

Equally wide is the range between such substances as spices, cinnamon, pepper, etc., and the gold ores it is reducing for amalgamation in St. Louis; and its work in grinding materials for paint, as compared with tobacco stems at Raleigh, N.C., where it is also most effectively used on the hard phosphate rock, which it reduces to a condition so fine that it can be immediately used as a fertilizer without further treatment by acid or otherwise.

TESTIMONIALS.

Onder deze komt er ook slechts een voor, die op het vermalen van erts betrekking heeft, namelijk de volgende:

St. Louis, Mo., March 5th, 1890.

Messrs. Cyclone Pulverizer Co., 15 *State St., New-York:*

Gentlemen, — In this experimental plant we have been running regularly a small-size Cyclone Pulverizer for the last few months, on

almost every variety of gold and silver ore, with the greatest possible satisfaction, it may be doubted if in the same space of time any machine has ever been put to a more severe test, as to the variety and quality of the product required of it, by a more practical class of men than have seen it work from day to day, and with a verdict in its behalf that is uniform and hearty.

The Cyclone has performed its whole duty in the premises; and we look forward to its employment in large numbers, in the mining fields for the pulverization of all kinds of ores.

Very truly yours,
J. T. CRISLER,
Superintendent.

Broyeur Vapart. E. BORDIER, ingénieur des arts et manufactures, concessionnaire. Paris, 14, rue vineuse.

De ertsmolen waarvan de beschrijving thans volgt, heeft in zooverre overeenkomst met de cyclonemolen, dat ook hier de bewerking droog geschiedt en de verbrijzeling verkregen wordt door de worp van het materiaal tegen een weerstandbiedend, hier een harder en vaster, stilstaand lichaam.

In de nota van den ingenieur E. Bordier, mij door den exposant zeer welwillend verstrekt, wordt er in het bizonder op gewezen hoe geschikt dit werktuig is, om de scheiding te bewerken van mineralen van ongelijke vastheid die te zamen het erts samenstellen. Als voorbeeld wordt vooral de scheiding van zinkblende en ijzerpyriet behandeld. In dit opzicht is deze molen dus van meer algemeene strekking dan de vorige, ofschoon de cycloonmolen vermoedelijk ook wel voor hetzelfde doel geschikt te maken zou zijn, wanneer de snelheid van draaiing verstelbaar gemaakt werd.

Description de l'appareil. Zie plaat 2. — Le *broyeur Vapart* est formé de trois plateaux horizontaux fixés sur un arbre vertical; ces plateaux portent des armatures disposées suivant les rayons. L'arbre repose, en bas, sur un pivot et est guidé, en haut, par un collet. Le tout est

enfermé dans une enveloppe cylindrique munie de deux portes par lesquelles on peut visiter l'appareil; à l'intérieur de cette enveloppe sont fixés des entonnoirs entre les plateaux et des segments dentés en face desdits plateaux.

Pour le broyage, l'arbre et les plateaux sont animés d'un mouvement de rotation.

Par l'ouverture de chargement les matières sont amenées au centre du premier plateau; elles se distribuent sur ce plateau entre les armatures directrices, et, par l'action de la force centrifuge, sont projetées contre la première fourrure dentée. L'action de la pesanteur les ramène, par le premier entonnoir, au centre du second plateau, d'oû elles sont projetées sur les deuxièmes segments dentés; elles retombent au centre du troisième plateau par le deuxième entonnoir, sont projetées sur la troisième fourrure et tombent au fond du broyeur. Une palette, fixée sous le dernier plateau, les fait descendre dans une chambre d'où une chaîne à godets les emmène, si besoin est, à une bluterie convenablement disposée.

EMPLOI MÉTHODIQUE DE L'ACTION DE LA FORCE CENTRIFUGE. — L'avantage de l'emploi de la force centrifuge pour le broyage est incontestable dans la plupart des cas.

Tous les broyeurs en usage jusqu'à ce jour n'avaient pas utilisé rationnellement et méthodiquement l'action de la force centrifuge; ce que fait, au contraire, le broyeur Vapart dans d'excellentes conditions.

Dans ce *broyeur*, la matière, distribuée *méthodiquement* sur chaque plateau, est lancée *méthodiquement* sur chacune des fourrures dentées; elle est soumise à trois chocs successifs, dans des conditions identiques.

Prenant un exemple, on peut remarquer qu'avec un broyeur no. 2 faisant mille tours par minute, si on veut faire passer 2,000 kilogrammes par heure, chacun des plateaux n'aura, à chaque révolution, que 33gr.,33 à projeter. On comprendra facilement l'importance de cette projection methodique pour profiter convenablement de l'action de la force centrifuge et économiser la force employée.

RÉSULTATS PRATIQUES. — Le *broyeur Vapart*, et cela devait résulter de ce que nous avons dit plus haut, emploie peu de force relativement à l'effet produit.

Son entretien est très facile, les pièces qui s'usent sont en fonte brute et le premier ouvrier venu peut les changer en fort peu de temps.

Les parties frappées sont immobiles: on peut leur donner la résistance nécessaire et par suite pulvériser les matières les plus dures. Les parties

mobiles peuvent, au contraire, être faites assez légères: on évite ainsi a charge sur le pivot et on peut faire tourner très vite l'arbre et les plateaux.

Le *broyeur Vapart* est aussi le plus parfait des mélangeurs. Dans les usines où on l'emploie actuellement au broyage des terres crues, vieilles briques, ciments surcuits et silex, pour la fabrication des creusets et des briques réfractaires, on se contente de disposer les quatre matières en lits successifs dans les proportions convenables et on jette le tout dans le broyeur, qui, en même temps que le broyage opère un mélange intime.

La production du *broyeur Vapart* est énorme. Elle varie avec les matières et aussi avec la finesse à laquelle on les veut obtenir. La vitesse à imprimer à l'appareil varie également dans les mêmes conditions.

On peut dire d'une façon absolue que le travail au *broyeur Vapart*, au point de vue de la force dépensée, de la main-d'œuvre et de l'entretien de l'appareil, coûte moins cher que tout autre mode de broyage, pour la même quantité de matière traitée.

Le quantum de ces économies est très variable, suivant les matières. L'économie de force peut aller jusqu'à 50 0/0: pour les matières dures l'entretien peut descendre à n'être que le 1/10 de ce qu'il coûte avec les autres appareils.

Les matières les plus dures, *l'émeri, le ciment, les minerais d'or, de plomb, de cuivre, d'étain, etc...*, *les quartz, etc...*, peuvent être pulvérisés au *broyeur Vapart*. On y traite aussi les *phosphates* pour engrais, *les plâtres, les terres, ciments et vieilles briques pour produits réfractaires, le kaolin, les albâtres, les cornes, les os verts, les os et les cuirs torréfiés, la houille pour la fabrication des agglomérés ou celle du coke, les écorces pour tanneries, le sumac, le campêche, le curcuma, tous les bois de teinture*, etc.

Aan de mij afzonderlijk verstrekte nota van den ingenieur E. Bordier ontleen ik het volgende:

Note sur le Broyeur Vapart. B[té] S. G. D. G. médaille d'or-Paris 1878.

SOMMAIRE: Développement depuis 1878.
Description. Fonctionnement.

Modifications apportées à la construction depuis 1878.
Installation.
Théorie mathématique de l'appareil.
Note sur l'emploi du Broyeur Vapart pour la préparation mécanique des minerais.

Depuis 1878, époque à laquelle le broyeur Vapart ne comptait que quelques applications l'extention de cet appareil a été des plus importantes ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte en jetant un coup d'oeil sur la liste des applications ci jointe.

L'examen de cette liste montre en même temps le nombre considérable des matières auxquelles convient le Vapart.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL.

Le Broyeur Vapart se compose de 3 plateaux circulaires horizontaux en tôle d'acier fixés sur un arbre vertical en acier également ces plateaux portent à leur périphérie des équerres dites de projection dont les faces verticales sont dirigées suivant des rayons.

L'arbre repose à sa partie inférieure, sur un grain et est guidé en haut par un coussinet.

Le tout est enfermé dans uue enveloppe cylindrique munie de deux portes par lesquelles on peut aisément visiter l'appareil. A l'intérieur de cette enveloppe sont fixés des entonnoirs entre les plateaux et des segments dentés en face des dits plateaux.

FONCTIONNEMENT.

L'arbre et par conséquent les plateaux fixés sur lui étant animés d'un mouvement de rotation, on introduit dans l'appareil les matières à broyer par un trou pratiqué dans le couvercle du broyeur près du centre. Les matières tombent sur le premier plateau, se distribuent entre les équerres de projection et sont lancées avec une grande vitesse contre les segments dentés sur lesquels elles se brisent. La pesanteur les ramène par le premier entonnoir au centre du deuxième plateau, d'où elles sont projetées sur la deuxième rangée de segments dentés; elles retombent au centre du troisième plateau par le deuxième entonnoir, sont projetées sur la troisième rangée de segments dentés et tombent au fond du broyeur.

Deux palettes fixées sous le plateau inférieur font tomber les matières pulvérisées dans une chambre placée sous le broyeur d'où une chaine à godets les emmène si besoin est à une ou plusieurs bluteries convenablement sdiposées.

Si les plateaux n'étaient pas pourvus de parties saillantes le corps à broyer qui y arrive avec une vitesse nulle ou à peu près, ne participerait que par le frottement au mouvement de rotation du plateau ; il décrirait une spirale autour du centre et s'échapperait du plateau avec une vitesse à peu près nulle, il n'y aurait donc pas de broyage.

Si au contraire, le plateau est muni de cornières formant palettes, le corps est entraîné par la première cornière qu'il rencontre et participe de suite au mouvement du plateau, tout en subissant l'influence de la force centrifuge, proportionnelle à la distance du centre, jusqu'à ce qu'il soit lancé contre la paroi.

On voit, d'après ce qui précède que le corps se meut le long de la cornière pendant que celle-ci est entrainée par la rotation du plateau — on se trouve dès lors en présence d'un corps assujetti à décrire une ligne droite sous l'influence d'une force, la force centrifuge, qui varie à chaque instant et croît proportionnellement à la distance du centre tandis que cette ligne droite, dirigée dans le sens de la force centrifuge, passant par un point fixe, est soumise à un mouvement uniforme de rotation. Le calcul montre que la courbe parcourue par le corps sur un plateau est une spirale logarithmique dont l'équation est en coordonnées polaires

$$\rho = \frac{a}{2}(e^{\alpha} + e^{-\alpha})$$

ρ — représente le rayon, allant du centre du plateau pris pour origine à un point quelconque de la courbe.

α — est l'angle fait par le rayon, avec sa position initiale.

a — est la distance du centre, à laquelle le corps est introduit sur plateau.

e — est la base des logarithmes népériens.

On trouve que la vitesse réelle du corps considérée à un temps quelconque a pour expression

$$V = \omega \sqrt{2\rho^2 - a^2}$$

ω — étant la vitesse angulaire du mouvement de rotation du plateau.

Vitesse de sortie. — Ce qu'il importe de connaître c'est la vitesse à l'extrémité de la cornière; on l'obtiendra en faisant dans l'équation $\rho = R$.

R étant le rayon de la circonférence décrite par cette extrémité; il vient dans ce cas

$$V = \omega \sqrt{2R^2 - a^2}.$$

Le broyage de la matière dépend évidemment de cette vitesse avec laquelle elle est lancée contre la paroi.

A l'inspection de la formule, on voit qu'elle sera d'autant plus grande que:

1o. La vitesse angulaire du plateau sera plus considérable.

2o. que l'extrémité de la cornière décrira une circonférence plus grande.

3o. que la matière sera introduite plus près du centre.

Remarquons que cette vitesse est indépendante de la masse de la matière à broyer, c'est ce qui explique le succès de l'appareil pour des matières très légères comme les pétales de rose, les coques végétales, bois, écorces, etc.

Direction de la vitesse de sortie. — Pour obtenir le maximum d'effet utile il faut que le choc ait lieu sous une incidence normale. La direction des fragments, lorsqu'ils quittent le plateau est celle résultante de la vitesse d'entraînement de rotation.

La vitesse relative de translation est dirigée suivant le rayon; celle de rotation suivant la tangente au cercle. Si toutes deux étaient égales la direction de la vitesse réelle serait à 45° mais la vitesse de rotation est un peu supérieure à celle de translation, et la direction réelle se rapproche un peu plus de la tangente au cercle que du rayon.

Les couronnes dentées dont les faces sont inclinées ont pour but de recevoir la matière a peu près normalement à leur surface et de multiplier en même temps les surfaces de choc.

Etant donné un broyeur et sa vitesse de rotation il est facile de calculer la vitesse de rotation par la formule.

$$V = \omega \sqrt{2R^2 - a^2}.$$

Pour un plateau de 1m par exemple et une vitesse de rotation de 500 tours par minute on a une vitesse de 35 mètres en chiffres ronds.

Le broyeur Vapart utilise rationnellement et méthodiquement l'action

de la force centrifuge. Dans cet appareil en effet la matière distribuée méthodiquement sur chacune des rangées de segments dentés.

PRENONS UN EXEMPLE.

Si l'on veut faire passer 2000 Kilos à l'heure de produits dans un broyeur Vapart No. 2 marchant à 500 tours par minute, chaque plateau n'aura à chaque révolution qu'un poids de matière de 66$^{gr.}$,66 à projeter.

Aucune partie des produits qui y sont introduits ne peut échapper aux 3 chocs successifs résultant des trois projections aussi le broyeur Vapart donne-t-il du premier jet une très grande proportion de poudre fine.

La conséquence de la projection méthodique est une excellente utilisation de la force centrifuge qui se traduit pratiquement par une faible dépense de force relativement à l'effet produit.

L'entretien du Vapart est très facile, les pièces qui s'usent étant simplement boulonnées et d'un accès rendu très commode par les 2 grandes portes de visite pratiquées dans l'enveloppe.

Les parties frappées étant immobiles on a pu leur donner la résistance nécessaire pour pulvériser les matières les plus dures aussi finement qu'on le désire. On a pu au contraire faire les parties mobiles assez légères et éviter une charge considérable sur le pivot.

Le broyeur Vapart, cela résulte de son mode particulier de fonctionnement, est un excellent mélangeur. Dans les usines où on l'emploie actuellement au broyage des terres crues, vieilles briques, ciments, silex pour la fabrication des creusets et des briques réfractaires on se contente de disposer les matières en lits successifs dans les proportions convenables et l'on jette le tout dans le broyeur, qui, en même temps que le broyage opère un mélange intime.

La production du broyeur Vapart est très considérable, dans nombre d circonstances elle a dépassé toutes prévissions.

Le travail avec cet appareil, au point de vue de la force dépensée, de la main-d'oeuvre et de l'entretien revient moins cher qu'avec aucun autre mode de pulvérisation.

A l'appui de cette opinion nous donnons ci-dessous le prix de revient du broyage de Pyrite avec un broyeur Vapart No. 2 à l'usine de la Cie de St. Gobain à Sourcieux.

Ce prix de revient à été établi d'une maniére très-complète par les Ingénieurs de la Cie.

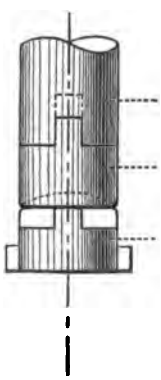
Roulage, Cassage, Alimentation du broyage .	fr. 0.150	la tonne
Chargement pour expédition	» 0.037	»
Machiniste	» 0.047	»
Divers. . . . . ,	» 0.016	»
Charbon . . . . , . .	» 0.070	»
Graissage.	» 0.020	»
Plateau usure	» 0.018	»
Cornières de projection usure.	» 0.086	»
Segments dentés	» 0.022	»
Entonnoirs	» 0.006	»
Boulons divers.	» 0.010	»
Main d'oeuvre du changements des pièces .	» 0.060	»
Entretien de la machine et des outils. . .	» 0.170	»
TOTAL	fr. 0.712	»

MODIFICATIONS APPORTEÉS A LA CONSTRUCTION DEPUIS 1878.

Depuis 1878 les progrés de la Métallurgie du fer ont rendu pratique l'emploie de l'acier moulé aussi a-t-on pu remplacer les équerres de projection du broyeur Vapart faites jusqu'alors en acier laminé ou en fonte trempée, par des équerres en acier fondu.

Jusqu'en 1879 la crapaudine était indépendante du broyeur et fixée sur 2 traverses en bois scellées dans la maçonnerie par leurs extrémités. A partir de cette époque cette disposition a été remplacée par celle qui est représentée sur le dessin inclus. (Zie plaat 3).

La crapaudine est portée par une chaise fixée sous le broyeur sur une portée ajustée.



Le centrage de l'arbre se trouve assuré ainsi d'une façon bien plus rigide et plus stable.

Il y a quelques années le grain et le pivot, dont les surfaces en contact étaient plates, ont été remplacés par des surfaces sphériques comme le montre le croquis ci contre.

Cette disposition présente l'avantage très considérable en pratique de centrer l'arbre d'une façon immuable, à un point tel que la douille en bronze No. 7 en réalité ne guide plus l'arbre et n'est conservée que comme sécurité.

(1) niet gereproduceerd.

Nombre de broyeurs Vapart en marche depuis longtemps ont été modifiés ainsi; partout les résultats ont été excellents.

INSTALLATION.

L'installation du broyeur Vapart ne présente aucune difficulté.

Il se fixe sur un cadre en bois placé lui même sur une fosse maçonnée dans laquelle tombent les produits pulvérisés.

Au fond de cette fosse ainsi que le montre le dessin ci-joint (1) puise une chaine à godets, qui élève les produits et les distribue dans une ou plusieurs bluteries selon la grosseur du broyeur.

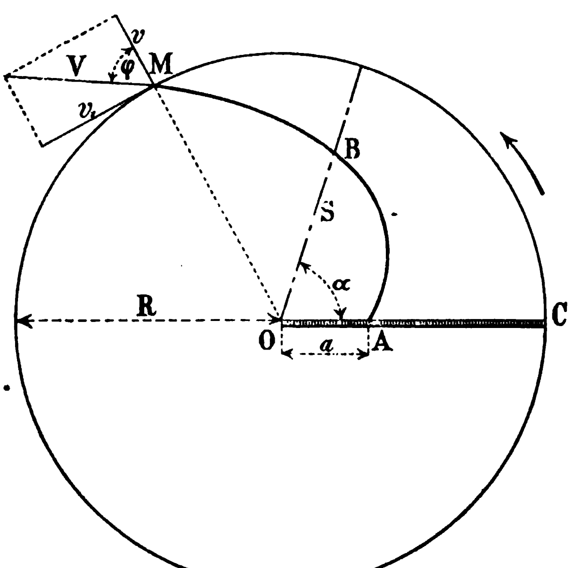
Les produits insuffisamment pulvérisés ou refus retombent par leur seule pesanteur dans le broyeur pour achever de se pulvériser.

Le dessin représente un concasseur à mâchoires, appareil qui est nécessaire lorsque les produits à pulvériser sont de dimension trop volumineuse pour être introduits dans le Vapart sans concassage préalable.

Les morceaux que l'on peut jeter dans le Vapart varient selon la nature des produits et le numéro de l'appareil employé depuis la grosseur d'une noix jusqu'à celle du poing.

Le concasseur est placé au dessus du broyeur Vapart de façon que les produits tombent directement du premier dans le second.

THÉORIE MATHEMATIQUE DE L'APPAREIL.



Soit A (fig. ci-contre) la position du corps au moment où, arrivé sans vitesse sur le plateau, il est rencontré par une cornière O C; il sera animé d'un mouvement varié de translation le long de O C et d'un mouvement uniforme de rotation autour du point O.

Dans son mouvement véritable, il décrira une courbe telle que A M dont nous allons chercher l'équation.

(1) Niet gereproduceerd.

Faisons abstraction de la résistance de l'air et du frottement. L'air suivra le même chemin que le corps et ne pourra, avec une vitesse plus grande, dès lors, qu'activer le frottement; le frottement au contraire agira en sens inverse. La courbe A M diffère donc peu de la courbe véritable.

Soient: a la distance du point A au centre O du plateau.

R le rayon extrême de celui-ci.

ω la vitesse angulaire du mouvement de rotation.

ρ la distance au centre du corps en B à un instant quelconque de sa course.

α l'angle fait par le rayon O B avec la position initiale O C.

L'équation du mouvement suivant le rayon sera:

$$m \frac{d^2 \rho}{d t^2} = m \omega^2 \rho$$

ou

$$\frac{d^2 \rho}{d t^2} = \omega^2 \rho$$

d'où, multipliant par $2 \frac{d \rho}{d t}$ pour intégrer α intégrant.

$$\left(\frac{d \rho}{d t}\right)^2 = \omega^2 \rho^2 + C.$$

Pour déterminer la constante C, remarquons qu'à l'origine du mouvement; pour $t = o$. On a

$$\frac{d \rho}{d t} \text{ ou } v_o = o \text{ et } \rho = a.$$

D'où l'on déduit $C = -\omega^2 a^2$ et par conséquent éliminant la constante:

$$\left(\frac{d \rho}{d t}\right)^2 = \omega^2 (\rho^2 - a^2)$$

ce qui donne

$$\frac{d \rho}{d t} = v = \omega \sqrt{\rho^2 - a^2}.$$

Mettons sous la forme

$$\frac{d \rho}{\sqrt{\rho^2 - a^2}} = \omega \, dt$$

et intégrons de nouveau; il vient en tenant compte des circonstances initiales:

$$\log \text{nep.} \frac{\rho + \sqrt{\rho^2 - a^2}}{a} = \omega t.$$

On tire de là

$$\rho + \sqrt{\rho^2 - a^2} = a\, e^{\omega t}$$

et

$$\rho = \frac{a}{2}(e^{\omega t} + e^{-\omega t}).$$

Or

$$\alpha = \omega t$$

donc l'équation de la course est:

$$\rho = \frac{a}{2}(e^{\alpha} + e^{-\alpha}).$$

Cette équation représente une spirale logarithmique.

La vitesse réelle du corps à un moment quelconque est la résultante de la vitesse du mouvement de translation.

$v = \omega \sqrt{\rho^2 - a^2}$ et de la vitesse du mouvement de rotation $v_1 = \omega\, \rho$.

On a ainsi:

$$V^2 = v^2 + v_1^2 = \omega^2 (\rho^2 - a^2) + \omega^2 \rho^2$$

d'où:

$$V = \omega \sqrt{2 \rho^2 - a^2}.$$

La vitesse à l'extrémité de la cornière s'obtient en faisant $\rho = R$.

$$V_1 = \omega \sqrt{2 R^2 - a^2}.$$

La tangente à la courbe, en désignant par φ l'angle qu'elle fait avec le rayon passant au même point est:

$$tg\, \varphi = \rho \frac{d\, \alpha}{d\, \rho} = \frac{e^{\alpha} + e^{-\alpha}}{e^{\alpha} - e^{-\alpha}}.$$

Au point M, à l'extrémité de la palette, la direction de cette tangente est donnée par la résultante des vitesses de translation et de rotation qui ont pour expression:

$v = \omega \sqrt{R^2 - a^2}$ dirigeé suivant le rayon;

$v_1 = \omega R$ dirigeé suivant la tangente au cercle,

c qui donne

$$tg\,\varphi_1 = \frac{R}{\sqrt{R^2 - a^2}}.$$

= *Note sur l'Emploi du broyeur Vapart comme préparation mécanique.*

Si deux corps de duretés différentes sont projetés ensemble contre une paroi dure et fixe, ils seront plus ou moins pulvérisés selon leur cohésion. Ainsi dans un mélange de blende et de pyrite en morceaux de 20 à 25 millimètres que l'on projette à la force du bras contre une surface dure, la blende est presque pulvérisée tandis que la pyrite reste à peu près intacte.

En fragments de la dimension de 20 millimètres la séparation des minerais d'avec leur gangue ne se fait plus d'une manière avantageuse dans les appareils ordinaires. C'est ce qui a conduit Mr. Franz Büttgenbach Ingénieur à Lintorf à employer, comme préparation mécanique le broyeur Vapart.

La vitesse à donner à l'appareil se détermine facilement par la pratique; elle doit être exactement suffisante pour broyer la matière la plus tendre. La dimension des appareils, la nature des produits, la grosseur plus ou moins uniforme des morceaux et la qualité de la matière à obtenir sont autant de causes qui jouent un rôle dans la vitesse à donner.

Au sortir du broyeur le minerai passe dans une bluterie à trois compartiments, le 1er à mailles de 1m/m le 2e de 2 millimètres et le 3e de 3 millimètres. Il passe ensuite dans une seconde bluterie à deux compartiments à mailles de 6 à 8 millimètres. Ces deux bluteries peuvent n'en former qu'une si l'emplacement le permet.

Les deux premières divisions ne donnent que de la matière tendre; les 3e à 4e donnent de la même matière mélangée à une certaine quantité de la matière la plus dure, la 5e ainsi que le refus ne donnent que de cette dernière.

Les matières recueillies aux 3e à 4e divisions peuvent encore être traitées avantageusement une seconde fois.

Pour l'exploitation de minerais de Blende pyriteuse, la séparation à sec de Büttgenbach a une très grande importance attendu que le minerai contenant moins de 35 pCt. de zinc est trop pauvre en zinc et que d'un autre côté, comme pyrite il est trop blendeux pour pouvoir être

utilisés dans de bonnes conditions pour la fabrication de l'acide sulfurique; ce minerai n'a donc presque aucune valeur.

Avec la manipulation si simple décrite ci dessus, on obtient du sable de blende ayant une valeur de 80 marks par tonne et des fragments de pyrite sans mélange que l'on peut aisément vendre 12 marks la tonne.

On doit donc considérer l'emploi du broyeur Vapart comme un grand progrès dans la préparation mécanique des minerais.

Le Vapart No. 2 travaillant dans les conditions indiquées ci dessus permet de séparer à l'heure 2½ à 3 tonnes.

Een derde molen die hier de vermelding verdient, en op overeenkomstige beginselen berust als de beschrevene twee vorige typen is die van den ingenieur F. Weidknecht. Speciaal bestemd tot het breken en tot fijn poeder vermalen van kwarts en andere harde mineralen verdient dit type onze bizondere aandacht.

Hetgeen thans volgt is uit de prospectus overgenomen:

Broyeurs — Concasseurs — Granulateurs — Pulvérisateurs — Cassage a la volée a l'aide de massettes mobiles, rotatives, articulées Système L. Loizeau, Breveté s. g. d. g. F. WEIDKNECHT, ingénieur-constructeur, seul successeur et concessionnaire. Bureaux: 47, rue Paradis — Ateliers: 1, boulevard Macdonald Paris (La Villette, Porte de Flandre) — Salle d'expériences aux ateliers.

Notice descriptive. — Sur la construction et la marche des appareils granulateurs et pulvérisateurs, spécialement étudiés pour le traitement des quartz aurifères, argentifères, minerais de toutes natures, sulfures, sables, etc., et en général pour tous produits durs devant être réduits à l'extrême finesse, afin d'en permettre le traitement par l'amalgamation, procédés chimiques ou destinés à être livrés tels au commerce.

NOTE SUR LE BROYAGE DES QUARTZ ET MINERAIS.

L'impulsion nouvelle donnée au traitement des quartz aurifères et les nombreuses demandes qui nous ont été adressées pour la fourniture du matériel nécessaire au traitement desdits quartz ont appelé notre atten-

tion sur certains de nos appareils, et nous ont amenés à étudier, d'une façon toute spéciale, deux types et à les approprier avec succès au travail des minerais.

Le résultat des nombreuses expériences que nous avons faites nous a pleinement démontré que nous avions raison de nous préoccuper de cette grande question restée si épineuse jusqu'à ce jour. En effet, il s'agissait d'obvier aux inconvénients des procédés actuels si défectueux et, de ce fait, ruineux qui laissaient échapper une grande partie d'or aux traitements les mieux dirigés dans les mines en cours d'exploitation.

On a constaté que dans certaines exploitations des quartz aurifères très riches, rendant jusqu'à 17 onces par tonne, d'après les méthodes scientifiques, ne produisaient effectivement par le procédé de traitement en usage que 7 à 8 onces.

Une perte aussi sensible pour un produit aussi précieux devait naturellement éveiller l'attention et exciter à la recherche d'appareils supérieurs sous tous les rapports aux bocards, appareils qui ont primé jusqu'à ce jour par la raison qu'il n'y en avait pas d'autres.

Une des causes donnant une différence aussi préjudiciable entre la teneur réelle et le rendement effectif des minerais provenait nécessairement du manque d'appareils désagrégeant suffisamment les minerais.

Dans la plus grande généralite, l'or est entièrement disséminé dans le quartz, à ce point que sa présence échappe à un simple examen à l'oeil nu. Dès lors il est certain que si la roche n'est pas réduite à une extrême finesse, de nombreuses parcelles d'or restent renfermées dans les sables qui sortent aujourd'hui des bocards par des tamis percés d'un nombre de trous variant de 7 à 40 par centimètre carré, et, bien que le minerai soit écrasé au contact du mercure qui doit s'amalgamer dans le mortier même du bocard avec une partie de l'or contenu, il reste évident que des grains de la dimension ci-dessus indiquée contiendront encore des parcelles imperceptibles de minerai.

Il fallait donc chercher un appareil pratique et industriel pour remédier à cette perte énorme.

Il semblait, à première vue, que l'on n'avait qu'à chercher parmi les nombreuses inventions de pulvérisateurs pour trouver un appareil produisant des poussières plus fines que celles des bocards, d'un prix d'achat moins élevé, d'une installation plus facile et plus rapide et d'un rendement supérieur.

Or les premiers essais faits dans ce sens ne furent, paraît-il, pas heureux et les appareils expérimentés comparativement avec les bocards

furent reconnus plus susceptibles d'usure et de détérioration, plus difficiles à réparer dans des contrées sans ressources au point de vue des ateliers, etc.

Tenant compte du but auquel il fallait arriver comme pulvérisation et des essais pratiqués avec certains appareils, nous avons étudié spécialement les machines que nous présentons à l'industrie minière et nous croyons pouvoir affirmer que leur application sera une innovation heureuse pour les services qu'elles rendront. Les diverses expériences que nous avons faites en présence d'ingénieurs compétents et leurs appréciations sont la garantie de ce que nous avançons.

Actuellement, afin de faciliter le travail des bocards, on concasse au préalable à l'aide d'un concasseur dit *américain* (à mâchoires) les morceaux de quartz provenant de l'extraction; ces morceaux sont réduits à des dimensions variant de 8 centimètres à 0 et remis ainsi au pilonage. Par notre application, nous remplaçons le concasseur par un appareil granulatenr dont le rendement peut être évalué pour la même force motrice au quadruple de celui du concasseur, tout en réduisant les fragments de roche de 25 centimètres de côté environ en grains variant de 6 millimètres à 0, tandis que le concassenr les réduit à la dimension de 8 à 6 centimètres en moyenne.

A la sortie du granulateur, les sables sont dirigés au moyen de vis sans fin aux toiles de distribution, vers les trémies des appareils pulvérisateurs remplaçant les bocards; ces pulvérisateurs réduisent les sables au degré de ténuité que l'on veut obtenir par le choix des grilles d'échappement, dont les dimensions de sortie sont graduées de telle façon que les produits peuvent être passés aux tamis échelonnés entre les numéros 50 et 100.

Les produits ainsi réduits sont conduits par un moyen mécanique quelconque dans une fosse où ils sont repris par une chaîne à godets qui les conduit aux amalgamateurs.

La question d'amalgamation ayant été également traitée par nous nous nous tenons à la disposition des personnes qui seraient disposées à en faire l'application.

Les descriptions suivantes donneront une idée exacte de la construction et de la marche des appareils granulateurs et pulvérisateurs.

GRANULATEUR (*Plaat* 4)

DESCRIPTION DES ORGANES ET MARCHE DE L'APPAREIL.

L'appareil se compose de deux parties distinctes, savoir:

1o. Un bâti en fer, fonte et acier offrant une grande résistance, portant à la partie supérieure une trémie servant à l'introduction des matières et garnie à l'intérieur de fortes grilles en acier, l'une inclinée, l'autre cintrée, percées toutes deux de trous de diamètres déterminés; ces grilles sont destinées à laisser passer le sable résultant du cassage.

2o. Un concasseur granulateur proprement dit, formé d'un manchon dont les joues sont traversées par des axes d'acier, servant à maintenir des marteaux mobiles articulés, pesant, suivant le type, de 2 à 10 kilogram. Ce manchon est maintenu sur un arbre moteur qui tourne à raison de 900 à 1,300 tours par minute et transmet son mouvement de rotation aux marteaux. Ces derniers, en raison de leur mobilité et de la vitesse avec laquelle ils sont manoeuvrés, se trouvent constamment tendus.

Ceci posé, il est facile de comprendre que le minerai introduit par la trémie est immédiatement désagrégé et projeté contre les grilles qui laissent passer les fragments de la grosseur voulue.

Les morceaux insuffisamment granulés sont repris par les marteaux et projetés à nouveau contre le produit introduit et ainsi achevés.

Ces différentes phases du travail sont extrêmement rapides.

Si les marteaux viennent à frapper sur un morceau offrant une résistance anormale, ils oscillent sur leurs axes, ce qui a pour double avantage d'éviter les ruptures et de réduire au minimun la force motrice nécessaire à la granulation.

Nous ferons remarquer que les organes principaux de l'appareil sont en acier de premier choix, que les marteaux ont deux faces de frappe, ce qui permet de doubler leur durée en les retournant, et que leur remplacement se fait rapidement et sans avoir besoin de démonter l'appareil, des portes latérales ayant été ménagées à cet effet.

Transport. — Les appareils sont construits de façon à ce que le démontage des pièces se fasse rapidement et à en permettre ainsi le transport par fraction, soit par dos d'homme ou de mulets.

Réparations. — La simplicité des granulateurs est telle que les changements ou réparations de pièces usées peuvent se faire par un manoeuvre et qu'il n'est nullement besoin d'ajusteur.

Installation. — N'ayant pas de trépidation, l'installation n'exige aucune fondation, un châssis ou madrier suffisant pour les maintenir par quelques boulons.

On peut donc résumer les avantages suivants:

Simplicité des organes, vérification immédiate, installation facile et peu

coûteuse, emplacement restreint, service par un personnel ordinaire, faible force motrice.

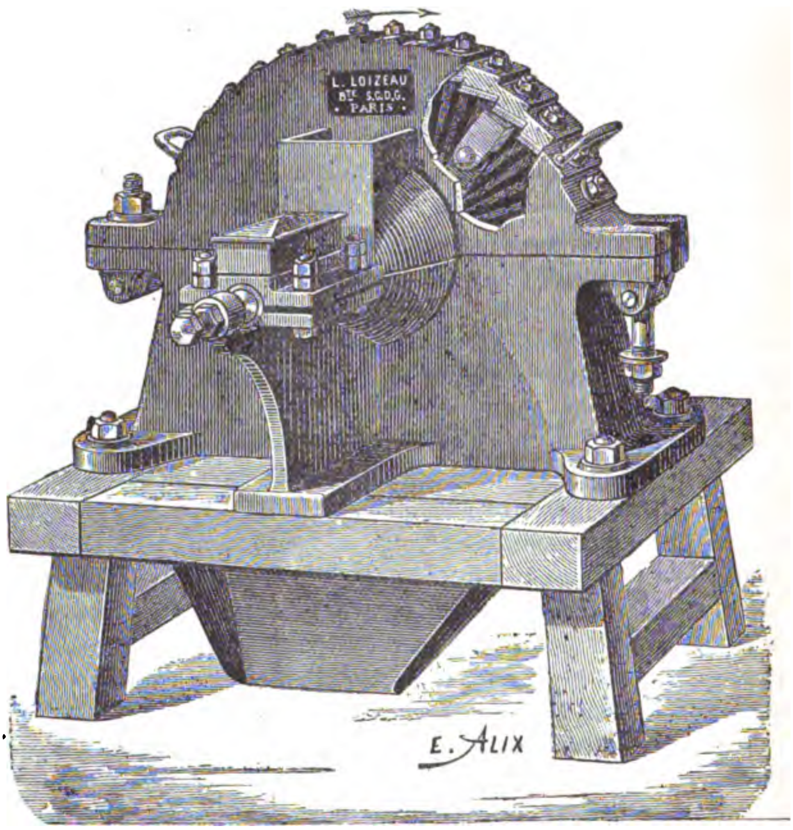
NOTA. — Dans les installations existantes et trop importantes pour modifier le matériel de bocards, il y a un intérêt incontestable à employer le granulateur pour remplacer le concasseur à mâchoires, le premier donnant, comme il est expliqué plus haut, des grains d'une plus grande finesse, abrégeant de ce fait le travail des bocards.

Pulvérisateur; *description des organes.* — Le Pulvérisateur se compose d'un bâti proprement dit ou corps en fonte ématique aciérée, en deux pièces, la partie inférieure, ou socle, et la partie supérieure, chapeau; ces pièces au contact sont d'un assemblage parfait, le chapeau est maintenu au bâti, d'un côté par une articulation formant charnière, de l'autre côté par un boulon articulé; cette disposition permet à un seul homme de visiter l'intérieur de l'appareil ou de changer les grilles, suivant les produits que l'on veut traiter et suivant la finesse que l'on désire obtenir; il lui suffit en effet, d'un coup de clé, de desserrer le boulon articulé, de le renverser et lever le chapeau qui s'articule sur son axe.

Les paliers, suivant les numéros des appareils, sont dépendants ou indépendants du corps du bâti, ces paliers sont à grande portée, ils sont également disposés avec réservoirs à huile, afin d'éviter les projections dans les produits traités, ce qui pour les quartz aurifères pour l'amalgamation est un grand point. En outre pour diminuer la surface de frottement de l'arbre, et également pour maintenir le jeu latéral, des vis ou pointes de butées sont disposées à chaque extrémité des paliers et en contact avec des grains trempés, ajustés en conséquence dans l'arbre.

L'arbre, ainsi maintenu, reçoit en son milieu un manchon ou moyeu sur lequel sont disposés des leviers fixes; ces leviers sont articulés en un point déterminé de leur extrémité, ce qui leur permet de se replier en marche, si un corps étranger, un morceau de fer par exemple, était introduit dans l'appareil, on évite ainsi une rupture des organes; la mobilité a également pour but d'empêcher l'arrêt de la machine; si l'appareil n'étant pas desservi automatiquement, soit par vis sans fin chaine à godets ou table à secousse, on mettait à la pelle un excès de matière directement dans la trémie, il s'ensuivrait qu'en raison de l'articulation des leviers, ceux-ci, animés d'une vitesse de 1,500 à 3,500 tours, suivant les types d'appareils, se reploieraient dans l'articulation, et cela sans grand effort, et donneraient à la matière un plus grand espace pour se

diviser sans subir d'entraînement et permettraient à la matière déjà à finesse de passer par la grille disposée à la sortie inférieure du bâti; l'appareil ainsi dégagé, l'arbre reprendrait sa vitesse normale, sans avoir à subir d'arrêt par suite de la chute de la courroie.



PULVÉRISATEUR

Type L^2 et L L

Breveté s. g. d. g.

La mobilité des leviers influe également d'une façon considérable sur la force motrice employée, elle est pour nos appareils le minima.

Le bâti du désagrégateur est garni dans son intérieur, sur les faces latérales, de plaques en acier coulé de grande dureté, ces plaques sont

dentelées, et sont maintenues aux parois par des boulons, elles se remplacent avec facilité sans démonter l'arbre, le prix en est peu élevé.

Le chapeau, ou partie supérieure est disposé de la même façon sur ses faces latérales; il possède en outre sur le plafond des garnitures également disposées en saillie et fixées par des boulons, elles peuvent se changer de côté.

Sur l'arbre, en un endroit du bâti disposé à cet effet, se trouve la poulie de commande, ainsi qu'une vis de distribution placée intérieurement de la trémie.

Toutes les pièces de l'appareil sont en métal de premier choix, homogène et de grande dureté.

Marche de l'appareil. — La matière est introduite dans l'appareil, soit à l'aide de vis sans fin, toile sans fin, chaîne à godets ou autre mode, par un côté et à l'axe, par la trémie agencée mi-partie sur le bâti, mi-partie sur le chapeau et poussée à proximité des leviers de frappe par la vis de distribution; arrivée sur le bord, cette matière est tout d'abord cisaillée par l'effet des leviers, puis désagrégée sur les saillies latérales, où elle décrit une série de cercles, jusqu'à ce qu'elle parvienne sur le fond du chapeau où elle se termine complètement et passe par la grille.

Le produit pulvérisé est récolté à la partie inférieure, directement en sacs, ou, selon l'installation et les besoins, dans des chambres ou silos, où elle est poussée par des vis sans fin, ou, s'il s'agit de matière fine impalpable, chassée par un conduit et à l'aide de la ventilation.

De même que pour tous mes appareils, ce broyeur a les avantages suivants :

1o. Grande simplicité dans les organes et, par suite, pas ou peu d'usure;

2o. Vérification et démontage instantané;

3o. Installation des plus faciles; pas n'est besoin de fondation, un plancher ou madriers sont suffisants, il n'y a pas de trépidation;

4o. Emplacement restreint: un angle ou coin de bâtiment suffit pour l'installation et le service;

5o. Aucune rupture à craindre;

6o. Faible force motrice employée;

7o. Pas de personnel spécial pour le service;

8o. Poids total de l'appareil réduit à son minima, tout en ayant conservé les dimensions de résistance pour en assurer la complète solidité; toutes les pièces sont démontables et de faible poids, ce qui facilite les transports.

DIMENSION ET PRIX DES APPAREILS.

DÉSIGNATION		GRANULATEURS		PULVÉRISATEURS	
		TYPE E à 8 marteaux	TYPE C à 8 marteaux	TYPE L² à 4 leviers articulés	TYPE LL à 6 leviers articulés
Dimensions	Hauteur........	0m,930	1m,900	0m,650	0m,900
	Longueur......	1m,150	2m,650	1m,100	1m,700
	Largeur........	0m,800	1m,700	0m,900	1m,100
Diamètre de la poulie.........		0m,180	0m,300	100 sur 120	130 × 150
Nombre de tours par minute...		1,500 t.	1,000 t.	2,800 t.	2,000 t.
Force requise en chevaux-vapeur.		2 à 3 ch.	7 à 8 ch.	3 à 4 ch.	6 à 8 ch.
Production par 10 heures, en tonnes, environ............		12 t.	60 à 90 tonne	1,5 à 3 t.	6 à 10 t.
Prix aux ateliers à Paris......		2,500 fr.	7,000 fr.	1,800 fr.	2,800 fr.
Poids.......................		900 Kos.	4,500 Kos.	350 Kos.	1000 Kos.

NOTA.

Un atelier d'expériences est installé dans l'usine, 1, boulevard Macdonald, à Paris (La Villette, porte de Flandre), et, sur la demande de l'acheteur, des essais sont faits en sa présence sur les produits qu'il désire traiter.

Les appareils sont garantis de bon fonctionnement et de bonne construction. La production des appareils varie suivant la nature de la matière à traiter et la finesse demandée.

L'emballage est à la charge de l'acheteur.

Toutes les fournitures sont livrables à Paris, aux ateliers, 1, boulevard Macdonald, où l'on peut s'assurer, avant leur expédition, de leur bonne construction et du bon fonctionnement des appareils. Les appareils une fois sortis des ateliers, la maison F. Weidknecht est dégagée de toute responsabilité concernant les délais de livraisons et avaries de route.

Toutes les fournitures sont payables dans Paris: 1/3 à la commande, et le solde à la réception aux ateliers. Les modes de paiements que nous

acceptons, de quelque nature qu'ils soient, n'opèrent aucune dérogation à cette clause attributive de juridiction.

AFDEELING VII. DIVERSEN.

Wanneer ik in dit hoofdstuk al het tentoongestelde zou willen vermelden, dat mijne aandacht heeft getrokken als belangrijk voor den mijnbouwkundige, en waaromtrent mij inlichtingen werden verstrekt, dan zou dit toch reeds wijdloopig verslag eene uitbreiding verkrijgen, onevenredig aan de waarde met betrekking tot de strekking van het Jaarboek.

Ik bepaal mij daarom tot het voornaamste, tot hetgeen na schifting van den verzamelden voorraad prospectussen, brochures en brieven is overgebleven.

Voor de concentratie van ertsen: „Aufbereitung" in het algemeen, en voor het afscheiden van goud uit goudzand en van tinerts uit den grond der stroombedding komt allezins in aanmerking een toestel, dat werd geexposeerd door de Société anonyme des Laveurs d'or, Appareil Bazin. De beschrijving van dit werktuig die hier volgt, ontleend aan het journaal: Le Génie Civil, is van G. Moreau, Ingénieur des Mines, ancien élève de l'Ecole Polytechnique.

Laveurs d'Or. Appareils Bazin. Nouveau procédé de lavage des Minérais.

Un des termes les plus importants de l'exploitation des mines est la *préparation mécanique* des produits extraits, lorsque les matières abattues ne sont pas, à cause de leur faible teneur, immédiatement marchandes. C'est le cas de la plupart des minerais de plomb, d'étain, de zinc, etc., et en particulier celui des minerais d'or.

L'ensemble des procédés auxquels on soumet le *tout-venant* comporte une série d'opérations préliminaires qui sont le *concassage*, le *triage* et le *débourbage*; ensuite viennient le *classement* et les *procédés d'enrichissement*. En résumé, et sans insister sur les principes de la *préparation mécanique*, on se propose de traiter, dans un appareil déterminé,

une substance métallifère réduite en grains plus ou moins fins, mais dont les dimensions sont comprises entre des limites assez restreintes. Les produits du traitement sont un *bon*, un *stérile* et une matière *à repasser*.

Les principes, sur lesquels étaient jusqu'à présent basés les procédés d'enrichissement, étaient les suivants, seuls entrés dans la pratique courante :

1o. Chute dans un milieu résistant ;

2o. Frottement sur une surface résistante ;

3o. Vibrations.

Les travaux de M. Bazin l'ont conduit à l'application d'un nouveau principe, celui de la force centrifuge ; il a construit des appareils distinés à traiter les minerais communs, et des engins plus délicats qu'il a appliqués au traitement de l'or contenu dans les sables et dans les quartz.

On aura une idée très exacte du dispositif adopté en jetant un coup d'oeil sur la figure 1 Pl. V qui représente le laveur hydro-centrifuge. Il se compose essentiellement d'une cuvette C C C, mobile autour d'un axe A A', qui porte, à sa partie supérieure, une manivelle MM. Cette cuvette est plongée dans un vase VVVV rempli d'eau jusqu'au niveau N N. Un robinet R est disposé à la partie inférieure du récipient.

L'opération est des plus simples. Supposons une substance métallifère ayant passé dans des trommels classificateurs ; la *sorte* à traiter est jetée dans la cuvette C C C, puis égalisée sur le fond au moyen de quelques secousses données par l'intermédiaire de de la manivelle MM, que l'on tourne ensuite dans un sens déterminé. Les parties les plus légères sont les premières éliminées et il reste une substance enrichie dont la tenuer dépend de la vitesse de rotation.

Cet appareil a été utilisé pour procéder à l'examen de sables aurifères et, grâce à la grande différence des densités de la gangue et du métal, il a été possible d'opérer *rapidement*, résultat qui n'avait pas été attient jusqu'à ce jour dans les prospections. L'or se trouve concentré dans les quelques pincées de sable qui restent au fond du laveur : après l'opération, il apparaît nettement à la vue, alors qu'il était primitivement disséminé dans un énorme volume stérile.

C'est avec cet engin que nous avons vu faire l'expérience suivante: on prend un grain d'or d'environ un millimètre de diamètre et on le plonge dans deux ou trois litres de sable de rivière; le tout est placé dans la cuvette que l'on met en mouvement. Au bout de deux minutes, le petit globule d'or apparait seul, débarrassé du stérile qui a été éliminé.

Ce laveur hydro-centrifuge, facilement transportable et démontable,

est très propre aux prospections; une petite quantité d'eau lui suffit. L'opération terminée, l'entraînement des sables se fait par le robinet R. La forme de la cuvette CCC a une grande importance. M. Bazin a adopté la calotte sphérique, dont le rayon et la flèche varient suivant les cas, c'est à-dire suivant les quantités et la nature des minerais à traiter.

Pour le plomb, l'étain, le zinc, etc., des appareils spéciaux ont été construits, mais ils se rapprochent tellement du laveur dont nous venons de parler que nous ne croyons pas devoir insister sur ce sujet. Faisons remarquer simplement que le *tout-venant*, classé mécaniquement et chargé dans un appareil, sera traité avec une vitesse de m tours à la minute, vitesse suffisante pour éliminer les stériles sans entraîner de minerai. Le résidu, passé dans un autre engin (ou repris dans le même), sera tourné avec une vitesse de n tours que l'on règlera de façon à obtenir dans la cuvette une substance marchande.

Les matières qu'on retrouve dans le récipient VVVV après cette seconde manipulation rentreront dans le traitement.

La figure 2 Planche V montre la disposition adoptée pour l'*amalgamateur* spécial au traitement de l'or. Le principe est toujours le même: l'emploi de la force centrifuge sous l'eau.

En D est un vase cylindrique, traversé par un axe AA′ mis en mouvement par l'intermédiaire d'un engrenage E. Sa force est fournie par un homme ou empruntée à une machine. Un ouvrier distribue en B la matière qui est entraînée par un courant d'eau provenant d'un robinet R. Les produits tombent dans le cylindre D, où ils sont brassés par des bras et des dents que l'axe AA′ entraîne dans son mouvement de rotation.

Ce *mélangeur-distributeur* est placé à un niveau supérieur à celui de l'amalgamateur, de façon à ce que les sables puissent couler, entraînés par l'eau, par le robinet R′, suivre la conduite C′, et passer par l'entonnoir E′, pour venir tomber dans la cuvette CCC préalablement mise en mouvement.

Cette cuvette, que notre dessin représente au repos, est disposée comme dans le cas du laveur hydro-centrifuge; seulement le robinet R_2 reste constamment ouvert à partir du moment où R′ laisse passer la *lavée*, et des palettes de chasse PP déterminent l'évacuation des stériles par R_2; le mouvément est, ici, donné par la partie inférieure. Dans une opération bien conduite, le niveau NN ne doit pas varier si les robinets R′ et R_2 sont convenablementréglés; un tropplein est du reste disposé en T.

Dans la cuvette on a placé du mercure dont MM′ représente le niveau

au repos. Quand on produit la rotation, le métal liquide monte le long des parois du récipient et lorsque, pour une vitesse donnée, il a pris sa position d'équilibre, on peut ouvrir les robinets R' et R_2. Les matières légères sont rapidement éliminées, tandis que les grains d'or pur pénètrent dans le mercure et s'amalgament avec lui. Quant à ce qui est des petits morceaux formés d'un peu d'or accolé à du quartz, deux cas vont se présenter: ou bien l'or sera prédominant et le grain considéré pénétrera dans le mercure où le métal sera dissous; ou bien la particule considérée flottera à la surface du bain, mais dans ce dernier cas le grain s'orientera et ce sera la partie riche en métal précieux qui plongera dans le dissolvant.

M. Bazin a cherché à rendre plus rapide l'amalgamation en électrisant le mercure. Pour arriver à ce résultat (fig. 3), l'axe OO' actionne une machine Siemens reliée d'une part à l'entonnoir E, et d'autre part à un godet G fixé à l'axe de la cuvette et contenant du mercure dans lequel plonge le conducteur.

Ces engins, imaginés dans le but de pouvoir être facilement transportés dans les endroits les plus sauvages, et décomposables en un certain nombre de pièces de faible poids, permettent un travail extrêmement régulier. La cuvette se tapisse de mercure sans aucune secousse et la perte de ce métal est des plus faibles.

Un grand nombre d'expériences ont été faites; nous en citerons deux dont les résultats nous ont été communiqués par l'inventeur.

La première a porté sur un amalgamateur à bras dont la cuvette sphérique, profonde de 0^m25, était limitée par un cercle présentant 0^m70 de diamètre. Trois ouvriers étaient nécessaires pour la manipulation, l'un donnant le mouvement à la cuvette, le second manoeuvrant le mélangeur-distributeur et enfin le troisième chargeant les matières dans l'appareil. Dans ces conditions, avec une vitesse de 50 tours à la minute, on a pu passer à l'heure 500 kilogr. de sables aurifères et retirer de 90 à 95 pCt. de l'or contenu, avec une très faible perte de mercure, quelques grammes par tonne traitée.

Dans une seconde expérience, on opérait avec un amalgamateur actionné par une machine. Sa cuvette, terminée par un cercle de 1 mètre de diamètre et profonde de 0^m40, contenait 300 kilogrammes de mercure; la vitesse oscillait entre 50 et 55 tours par minute. En passant une tonne à l'heure, on a pu retirer des sables 95 pCt. de l'or contenu. Quant aux pertes en mercure, elles étaient, comme dans le cas précédent, absolument insignifiantes.

On peut se rendre compte de la marche des appareils Bazin de la façon suivante:

Nous supposerons le cas du laveur hydro-centrifuge.

Considérons une section méridienne rapportée aux axes Ox et Oy (1) (fig. 4, blz. 51). La courbe OMA, étant un arc de cercle, a pour équation:

$$y^2 = 2Rx - x^2.$$

Prenons un grain M de la matière traitée, présentant un volume égal à l'unité et de poids spécifique δ. La vitesse angulaire sera ω et, à l'instant considéré, les coordonnées de la molécule solide seront x et y.

A chaque instant la parcelle considérée sera soumise aux actions de deux forces, l'une horizontale et ayant pour expression $\frac{\delta}{g}\omega^2 y$, l'autre verticale et égale à $(\delta - 1)$, puisque l'opération a lieu sous l'eau.

La tangente à la courbe fait avec l'axe des x un angle α ainsi defini:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{R - x}{y}.$$

On a donc

$$\operatorname{Cos} \alpha = \frac{y}{\sqrt{y^2 + (R - x)^2}}$$

et:

$$\operatorname{Sin} \alpha = \frac{R - x}{\sqrt{y^2 + (R - x)^2}}.$$

Si, sur la tangente, nous projetons les forces sollicitant la molécule M, nous aurons pour l'expression de la force suivant MT:

$$\frac{\delta}{g}\omega^2 y \sin \alpha - (\delta - 1) \cos \alpha$$

ou en substituant les valeurs plus haut écrites:

$$\frac{y}{\sqrt{y^2 + (R - x)^2}} \left[\frac{\delta}{g}\omega^2 (R - x) - (\delta - 1) \right].$$

Le corps M ne sera sollicité par aucune force lorsque cette expression sera nulle, c'est-à-dire lorsqu'on aura:

$$y = o$$

ou

$$\frac{\delta}{g}\omega^2 (R - x) - (\delta - 1) = o.$$

Sans insister sur l'évidence de la première solution nous voyons que la seconde correspond au point:

$$x_1 = R + \frac{g}{\omega^2 \delta} - \frac{g}{\omega^2}.$$

(1) On peut encore étudier le cas où la courbe OMA se réduit à une droite. Dans cette hypothèse particulière, la cuvette affecte la forme d'un cône de révolution.

Lorsque cette relation sera satisfaite, il y aura équilibre entre le poids du corps d'une part et la force centrifuge de l'autre; on voit que plus δ sera grand, plus $\frac{g}{\omega^2 \delta}$ sera petit pour une valeur donnée de ω et, par suite, plus x_1, lui-même, sera petit.

Il va sans dire qu'à chaque instant la force qui applique la molécule contre la paroi de la cuvette est normale à cette dernière et est ainsi définie:

$$\frac{\delta}{g}\omega^2 y \cos\alpha + (\delta - 1)\sin\alpha$$

ou bien :

$$\frac{1}{\sqrt{y^2 + (R-x)^2}}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2 y^2 + (\delta - 1)(R - x)\right]$$

expression qui ne peut s'annuler, puisque $(\delta - 1)$ et $(R - x)$ restent toujours positifs.

Considérons maintenant le mouvement suivant OMA, ou, plus exactement, la somme des déplacements infiniment petits dans des plans passant par O x.

On sait que la demi-variation de la force vive est égale au travail des forces projetées à chaque instant sur la direction du mouvement.

Au bout du temps dt le chemin parcouru sera dS c'est-à-dire:

$$\sqrt{dx^2 + dy^2}$$

ou

$$dx\sqrt{1 + \mathrm{tg}^2\alpha}$$

ou encore

$$\frac{dx\sqrt{y^2 + (R-x)^2}}{y}.$$

Suivant la tangente on a à considérer la force produisant le mouvement :

$$\frac{y}{\sqrt{y^2 + (R-x)^2}}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2 (R - x) - (\delta - 1)\right]$$

et la résistance due au frottement:

$$\frac{f}{\sqrt{y^2 + (R-x)^2}}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2 y^2 + (\delta - 1)(R - x)\right].$$

Négligeant le terme dû au frottement, nous pourrons écrire:

$$\frac{1}{2}\frac{\delta}{g}(V^2 - V_0{}^2) = \int_0^x \left[\frac{\delta}{g}\omega^2 (R - x) - (\delta - 1)\right] dx$$

c'est-à-dire.

$$\frac{\delta V^2}{2g} = \frac{\delta}{g}\,\omega^2\left(R - \frac{x}{2}\right)x - (\delta - 1)\,x$$

car pour $x = o$ la vitesse est visiblement nulle.

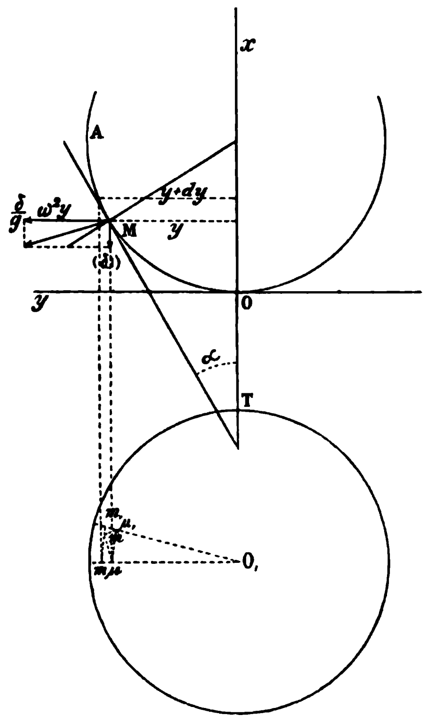


Fig. 4.

Si on cherche à annuler l'expression donnant V, on a deux solutions:

$$x = o \quad \text{et} \quad x = 2R + \frac{2g}{\delta\,\omega^2} - \frac{2g}{\omega^2}$$

valeur qui sera d'autant moindre que δ sera plus grand.

Si nous négligeons le frottement qui intervient pour réduire cette valeur de x et si nous cherchons ce que devient une molécule partie d'un point voisin du centre, nous voyons qu'elle est soumise à l'action d'une force constamment dirigée suivant la tangente, et qui reste positive jusqu'à ce que x atteigne la valeur: $R + \frac{g}{\delta\,\omega^2} - \frac{g}{\omega^2}$. Lorsque la molécule dépasse ce point en vertu de la vitesse acquise, la composante

tangentielle devient négative et le mouvement s'arrête au point défini par l'équation $x = 2R + \frac{2g}{\delta\omega^2} - \frac{2g}{\omega^2}$. A partir de ce moment la molécule redescend, obéissant à l'action des forces qui agissent sur elle.

Dans l'hypothèse où nous nous sommes placé, et pour qu'un grain de densité δ reste dans la cuvette, il faut que la flèche de la calotte sphérique soit moindre que $2R + \frac{2g}{\delta\omega^2} - \frac{2g}{\omega^2}$.

Il convient d'avoir:

$$2R + \frac{2g}{\delta\omega^2} - \frac{2g}{\omega^2} < R$$

ou:

$$\omega^2 < \frac{2g}{R}\left(1 - \frac{1}{\delta}\right)$$

D'autre part, le mouvement ne pourra se produire que si x_1 est positif, c'est-à-dire si:

$$R + \frac{g}{\delta\omega^2} - \frac{g}{\omega^2} > o$$

ou:

$$\omega^2 > \frac{g}{R}\left(1 - \frac{1}{\delta}\right)$$

Ces deux inégalités donnent les limites entre lesquelles peut varier ω pour une cuvette donnée et un minerai de densité donnée.

On peut encore se demander quelle est la courbe décrite par la molécule M. On arrivera de la façon suivante au but qu'on se propose:

Soit, sur un plan perpendiculaire à O x, la position projetée (μ) de la molécule. Sous l'influence de la force dirigée suivant M T le grain de minerai se déplacera dans le méridien et viendra en (m) point où le rayon n'est plus y mais $y + dy$; la molécule qui se meut suivant un parallèle animé d'une vitesse ωy va donc éprouver un retard par rapport à la paroi qui tourne avec une vitesse $\omega (y + dy)$. En réalité le point occupera la position m'. Sa vitesse réelle sera la résultante des vitesses ωy et de V égale à:

$$\sqrt{\frac{2g}{\delta}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2\left(R - \frac{x}{2}\right)x - (\delta - 1)\,x\right]}$$

plus haut calculée.

Dans le mouvement relatif par rapport à la surface, il est clair que l'une des composantes de la vitesse résultante est :

$$\sqrt{\frac{2g}{\delta}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2\left(R-\frac{x}{2}\right)x-(\delta-1)x\right]}.$$

La variation de la vitesse suivant le parallèle pendant le temps dt est $-\omega\,dy$; donc l'accélération tangentielle sera $-\omega\frac{dy}{dt}$.

Or on a :

$$y^2=2\,R\,x-x^2$$

d'où l'on déduit :

$$y\frac{dy}{dt}=(R-x)\frac{dx}{dt}.$$

Mais, d'autre part, suivant le méridien, l'arc dS ou :

$$\frac{dx\sqrt{y^2+(R-x)^2}}{y}$$

est parcouru pendant le temps dt; donc on écrira la relation :

$$(a)\quad \frac{dx\sqrt{y^2+(R-x)^2}}{y}=dt\sqrt{\frac{2g}{\delta}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2\left(R-\frac{x}{2}\right)x-(\delta-1)x\right]}.$$

Par suite, remarquant que $y^2+(R-x)^2=R^2$, on a :

$$\frac{dy}{dt}=\frac{(R-x)}{R}\sqrt{\frac{2gx}{\delta}\left[\frac{\delta}{g}\omega^2\left(R-\frac{x}{2}\right)-(\delta-1)\right]}.$$

Donc on connaît $-\omega\frac{dy}{dt}$.

Quant à l'accélération suivant la tangente au méridien, elle serait facile à obtenir puisqu'on connaît V en fonction de x et que $\frac{dx}{dt}$ est donné par la relation (a).

On est dès lors ramené au problème suivant bien connu en mécanique : Trouver la courbe décrite par un corps se mouvant sur une surface donnée et éprouvant des accélérations à chaque instant définies.

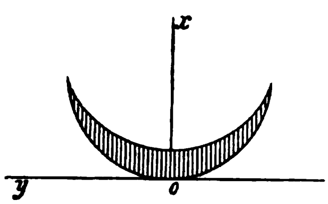


Fig. 5

Dans le cas de l'amalgamateur, le problème se pose un peu différemment. Et d'abord on sait que la surface du mercure affecte la forme d'un paraboloïde de révolution. Prenant les

mêmes axes que dans le cas précédent on aura pour l'équation de la courbe méridienne:

$$(b) \qquad y^2 = \frac{2gx}{\omega^2} + K$$

et K sera visiblement négatif.

Si on prend l'équation du cercle $y^2 = 2Rx - x^2$, on voit que les courbes se coupent en deux points symétriques par rapport à O x et définis par $x' = R - \frac{g}{\omega^2} + \sqrt{\left(R - \frac{g}{\omega^2}\right)^2 - K}$, en ne considérant que la racine positive de l'équation aux abcisses, l'autre donnant pour y des valeurs imaginaires.

Pour déterminer K, on procédera de la façon suivante. Soit V le volume de mercure introduit dans l'appareil; au repos il occupe une portion de sphère qu'il est facile d'évaluer; on en déduira S section méridienne du volume de mercure.

Désignons par y_1 les ordonnées du cercle, par y_2 celles de la parabole, il est évident qu'on a:

$$2\int_0^{x'} y_1\, dx - 2\int_{-\frac{K\omega^2}{2g}}^{x'} y_2\, dx = S;$$

car pour $y = o$ l'équation (b) donne

$$x = -\frac{K\omega^2}{2g}$$

de cette relation on déduira K.

Le mouvement des matières flottant à la surface du mercure aura lieu sur un paraboloïde de révolution autour de Ox. On aurait à conduire le calcul comme nous l'avons fait plus haut; aussi n'y reviendrons-nous pas.

Quant aux grains d'or qui pénètrent dans le mercure, ils seront sollicités, s'ils présentent l'unité de volume, par une force horizontale centrifuge et une force verticale $\delta - \delta'$, δ' représentant la densité du mercure.

Disons en terminant que les considérations que nous venons de présenter n'ont qu'une exactitude relative pour les raisons suivantes:

1°. Nous avons négligé le frottement.

2°. Nous n'avons pas tenu compte de la résistance qu'éprouve un corps à se mouvoir dans un milieu liquide.

Nous n'ignorons point que cette dernière cause, en s'opposant au mouvement des grains les plus gros, gêne l'action séparatrice des laveurs; mais on y remédiera au moyen d'un classement par grosseur, que l'on

pratique du reste pour les appareils d'enrichissement. Quant au frottement, il n'est pas nuisible, car il agit pour s'opposer à l'élimination des parcelles pesantes.

De ingenieur J. de Koning Knijff, die de tentoonstelling na mij bezocht, heeft den toestel van Bazin in werking gezien en deelde mij dienaangaande het volgende mede:

De eerste proef was als volgt:

In den laveur werd een korreltje goud, wegende 4 mg. ongeveer, vermengd met eenige liters kwartszand geworpen, vervolgens de toestel met den hand in beweging gebracht. Na ongeveer een minuut draaien was al het zand uit de kuip *C* verdwenen, en was het korreltje goud duidelijk zichtbaar, terwijl er nog slechts enkele grovere kwartskorrels in de kuip waren achter gebleven.

Ik vond dat die toestel zeer goed werkte, en in korten tijd al het zand verwijderd werd.

Wat de amalgamateur aangaat, bij ronddraaiing verspreidt het kwik zich zeer regelmatig over de oppervlakte van de kuip en vormt daarin een kuip van kwik. Op mijn vraag of hij geen uitgebreider proeven nam, antwoorde de Heer Bazin mij, dat hij die gedaan had, en dat zij tot genoegen van ieder waren uitgevallen; dat hij reeds verscheidene machines aan eene maatschappij van Zuid Afrika had verkocht.

Een amalgamateur met melangeur en distributeur die 4000 Kg. in 10 uur verwerkt, kost 3000 franc, een voor 5000 Kg. in 10 uur, kost 3500 fr. Constructeurs dezer machines zijn Rouart, Frères.

Het adres van den Heer Bazin is Rue Guillaume Tell. 32.

In het belang der ontginning van steenkolen met hoog aschgehalte, laat ik thans volgen de uitvoerige beschrijving van een waschtoestel voor kolen, die mij door den exposant, den civiel-ingenieur Maximilien Evrard welwillend is verschaft geworden.

Deze overdruk, uit het Bulletin de la Société de l'Industrie minérale is van den volgenden inhoud :

Lavoir à Charbon, dit Lavoir à Palettes.

Bien que l'objet principal de cette Notice soit de faire connaître mon nouveau lavoir, dit *lavoir à palettes*, on voudra bien me permettre de n'en donner la description qu'après l'avoir fait précéder de quelques observations sur le lavage en général. Des préliminaires me paraissent indispensables pour amener le lecteur à mieux saisir, en dernier lieu, les considérations qui ont présidé à la création de ce nouvel appareil.

Disons d'abord que ce lavoir diffère essentiellement de ceux que j'ai décrits dans le *Bulletin de l'Industrie minérale*:

1o. Dans le tome IX (3e livraison 1864), sous le titre de *Préparation mécanique des charbons*, un lavoir comprenant une couronne inclinée de dix mètres de diamètre, avec piston central ; il a été appliqué aux houillères de La Chazotte (Loire) et d'Epinac (Saône-et-Loire) ;

2o. Dans le tome II (2e livraison, 2e série 1873), sous le titre de *Laveur-Classificateur*, un appareil nouveau traitant des charges séparées de plusieurs tonnes ; il a été appliqué en premier lieu à l'usine de carbonisation Carvès et Cie à Saint-Etienne ; puis aux aciéries *Petin-Gaudet* à Givors et aux houillères de Montcel-Sorbiers, de La Chazotte, de Roche-la-Molière (Loire) et de Barruelo (Espagne) ;

3o. Dans le tome II (même mémoire que le précédent), un lavoir formé d'une couronne inclinée de six mètres de diamètre, divisée en deux zones, avec piston latéral, pour le *lavage des moures* à La Chazotte.

Le lavoir à palettes est un bac à piston construit dans de telles conditions qu'il peut se prêter à tous les genres de lavage des substances minérales. Mais n'anticipons pas et commençons par entrer dans la série des observations que nous devons produire.

ANALYSE DES CHARBONS CRIBLÉS. — Si l'on veut se rendre compte exactement des qualités d'un lavoir, on doit préalablement faire une analyse des charbons qui vont y être traités — criblés bruts tels qu'ils doivent être lavés — afin de déterminer le rendement que sont capables de donner, en poids et en tenuer en cendres, les diverses parties qui composent l'ensemble.

Ces résultats de l'analyse, dont l'exactitude est indéniable, sont le point de départ des combinaisons qui doivent déterminer les conditions de marche de tout appareil mécanique.

Sans doute, il est très difficille, sinon impossible, d'atteindre à cette fidélité de resultats que nous appelons *le rendement théorique*, mais on s'en rapproche cependant dans des limites très étroites, de 1 pCt. de différence seulement dans la teneur en cendres, en opérant avec soin dans un petit bac à piston mû à bras.

Cette analyse se fait par un moyen fort simble, que tout le monde connaît, en plongeant la substance dans une solution de sulfate de zinc, afin de séparer les parties les plus légères qui surnagent, c'est-à-dire les charbons les plus légers qui sont ordinairement les plus purs. Nous disons ordinairement, et non toujours, parce que l'on rencontre en effet, quoique très rarement, des charbons très légers et fort cendreux.

La solution, saturée à la température de 10 à 15° centigrades, suffit généralement pour séparer les charbons les plus purs ne contenant pas plus de 4 pCt. de cendres; on la concentre en la chauffant et en y ajoutant du sulfate, pour faire remonter, dans la suite des essais, les charbons les plus denses, crus et barrés, afin de n'avoir, en dernier lieu, que de la pure pierre au fond de l'éprouvette.

A titre d'exemple, nons allons donner les résultats d'un essai sur des criblés de zéro à 30 m/m.

Tamisage. — L'échantillon, du poids d'un kilog environ, est soumis à des tamisages successifs sur des toiles métalliques à trous décroissants : de 32 m/m, 16 m/m, etc., jusqu'à 1/4 de millim, enfin sur un tamis en soie.

Le tableau ci-dessous indique la proportion en poids et la teneur en cendres de chacune des grosseurs recueillies.

TENEUR EN CENDRES DE L'ÉCHANTILLON, 16,50 °/₀.

GROSSEURS COMPRISES.	Proportion pour 100	Teneur en cendres	Poids des cendres
A — Entre 32 et 16 millimètres...	23 »	18 p. °/₀	41.40
B — — 16 et 8 —	14 »	22.80	31.92
C — — 8 et 4 —	24 »	17.80	42.72
D — — 4 et 2 —	12 »	10.40	12.46
E — — 2 et 1 —	12 »	9.80	17.76
F — — 1 et ½ —	6 »	9 20	05.52
G — — ½ et ¼ —	5 »	9 »	04.50
H — — ¼ et le tamis en soie.	3 »	10.80	03.24
I — Au-dessous du tamis	1 »	14 »	01.40
	100 »		160.92

On voit, par cette prémière expérience :

1o. Que, dans ce cas particulier, la proportion des pierres augmente avec la grosseur des criblés ;

2o. Que les fins et les très fins, au-dessus et au-dessous du tamis en soie, sont trés cendreux.

Comme il ne serait pas possible de les épurer dans un lavoir à piston, et que les grains de 1/4 de m/m. se perdraient en grande partie avec les très fins à l'état de boues, on devra les éliminer préalablement au lavage — soit par tamisage, soit par ventilation si les charbons sont secs — pour les mélanger ensuite avec les lavés.

Remarquons que ces poussières représentant seulement 4 pCt. du poids du charbon brut ne pourront augmenter d'une manière sensible la teneur moyenne des lavés.

Immersion. — Chacun des neuf produits du tamisage, ayant été séparément plongé et remué dans le sulfate, a donné la proportion en poids et les teneurs en cendres : 1o. de la partie flottante ; 2o. de celle qui reste au fond.

Ces résultats sont inscrits dans le tableau ci-dessous :

POIDS de la partie qui surnage	TENEURS en cendres	POIDS des cendres	POIDS de la partie du fond	TENEURS en cendres	POIDS des cendres
Pour 100	Pour 100	Pour 100	Pour 100	Pour 100	Pour 100
A — 10.500	5. ″	0.525	12.500	48.80	6.100
B — 10.500	5.20	0.546	3.500	48.80	1.718
C — 18. ″	4.85	0.864	6. ″	26. ″	1.560
D — 9.500	4. ″	0.380	2.500	26. ″	0.670
E — 9 ″	4. ″	0.360	3. ″	26. ″	0.780
F — 4.800	4. ″	0.192	1.200	26.40	0.316
G — 4. ″	4. ″	0.160	1. ″	26.40	0.260
H — 2.400	4.80	0.115	0.600	38. ″	0.228
I — 0.800	5. ″	0.040	0.200	40. ″	0.080
69.500		3.182	30.500		11.712
					3.182

Teneur recomposée : Poids total des cendres..	14.894
Teneur du brut...........................	16.500
DIFFÉRENCE............	1.606

Ce qui frappe le plus, de prime abord, dans ces résultats, c'est la

faible teneur en cendres des résidus (48,80 pCt. au plus), et l'on reconnaît bientôt, en les examinant, qu'ils contiennent beaucoup de charbon à l'état de *barrés*.

Plongés de nouveau dans une dissolution de sulfate, saturée cette fois à la température de 100° centigrades, on obtient des 30k,500 des résidus du fond, 12 kil. de charbon à 15 pCt. de cendres qui surnage et 18k,500 de pierres à 59 pCt. Les pures pierres choisies dans ce residu accusent une teneur de 78 pCt.

Le *rendement théorique* de ce charbon sera donc :

De 69k,500 pCt. de 4 pCt. à 5,50 pCt. de cendres.
» 12k,000 pCt. à 15 pCt. de cendres.

Total 81k,500 pCt. à la teneur moyenne de 6,10 pCt.

D'après cet exposé, on comprend qu'il est indispensable, dans le lavage, de séparer la masse en plusieurs classes dont la première soit formée du charbon pur et les autres des qualités variables correspondant à la densité des grains qui les composent.

Avant de traiter cette question, qu'il me soit permis de rappeler ici des considérations générales sur le lavage, auxquelles l'étude de mon laveur-classificateur a donné lieu :

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE LAVAGE. — Le charbon pur pèse environ un grammes trois decigrammes par centimètre cube. Le schiste pur pèse environ deux grammes deux décigrammes par centimètre cube. Un centimètre cube de charbon et un centimètre cube de schiste, immobiles au sein d'une eau tranquille, éprouvent l'un et l'autre, de la part de celle-ci, une action verticale de bas en haut égale au poids du centimètre cube d'eau qu'il déplace, c'est-à-dire égal à un gramme

Le poids dans l'eau ou poids apparent, c'est-à-dire le poids diminué de la poussée, est ainsi : pour le centimètre cube de charbon, de trois décigrammes ; pour le centimètre cube de schiste, de douze décigrammes.

Un centimètre cube de charbon barré de schiste aura naturellement un poids apparent intermédiaire entre ces deux nombres ; ainsi, la densité dans l'eau des grains composant une charge de charbon varie de 0g,3 à 1g,2.

C'est sur ces différences de densité dans l'eau des grains de charbon, de schiste et de mélange de charbon et de schiste que reposent toutes les méthodes industrielles du lavage de la houille.

Voici comment on utilise ces différences de densité en vue d'obtenir un classement :

Considérons une sphère d'un centimètre cube tombant dans une cuve

pleine d'eau. Si cette sphère tombait dans le vide, elle obéirait aux seules lois de la pesanteur. Sa vitesse augmenterait peu à peu. Cette augmentation de vitesse serait proportionnelle au temps écoulé; une seconde après le départ, elle aurait une vitesse de $9^m,81$. Mais, en traversant l'eau, cette sphère éprouve, de la part de l'eau, une résistance à son mouvement de chute.

Cette résistance est proportionnelle à la surface que la sphère présente à l'eau; elle est aussi, aux divers instants, proportionnelle au carré de la vitesse de chutte.

Au début du mouvement, la vitesse de la sphère étant très faible, la résistance de l'eau est très petite. Le mobile augmente donc de vitesse presque comme il le ferait dans le vide. Mais à mesure que la chute s'accélère, la résistance de l'eau croît rapidement. Cette résistance arrive bientôt à être égale au poids apparent de la sphère.

A ce moment, l'objet n'est plus soumis à aucune force tendant à changer sa vitesse; sa vitesse devient constante, la résistance de l'eau, qui ne dépend que de la surface et de la vitesse, toutes deux constantes, reste constante et toujours égale au poids apparent. Rien ne peut donc plus changer la vitesse, ni en plus ni en moins.

On voit donc que la sphère tombe dans l'eau avec une vitesse qui s'augmente peu à peu pendant les premiers instants de la chute et qui, à un moment donnée, atteint une valeur limite et reste ensuite constante jusqu'à ce que le mobile atteigne le fond de la cuve.

Mais une sphère d'un centimètre cube peut avoir un poids apparent plus ou moins fort, suivant que la matière qui la compose a une densité plus ou moins forte. Sur deux sphères d'un centimètre cube, qui éprouvent de la part de l'eau la même résistance à vitesse égale, la plus dense pourra donc tomber plus bas et plus longtemps et acquérir ainsi une plus grande vitesse, avant que la résistance devienne égale au poids apparent et que la vitesse limite soit atteinte.

La sphère la plus dense aura donc une période initiale de chute d'une plus grande durée et d'une plus grande amplitude. Elle atteindra, de plus, une vitesse limite plus considérable.

Si donc, les deux sphères d'un centimètre cube, soutenues d'abord au même niveau dans l'eau tranquille, sont abandonnées ensemble, la plus dense prendra aussitôt de l'avance sur l'autre; elle continuera à s'accélérer après que l'autre aura atteint sa vitesse limite; elle aura une vitesse limite supérieure à celle de la sphère la moins dense et gagnera encore sur elle proportionnellement au chemin parcouru. La sphère la plus

dense arrivera donc au fond de la cuve avant l'autre, d'autant plus que la chute sera plus grande.

Considérons maintenant deux sphéres de même densité, mais dont l'une aurait un diamètre deux fois plus grand que l'autre, ce qui correspond à une surface quatre fois plus grande et à un volume huit fois plus grand.

La plus grande aura dans l'eau un poids huit fois plus fort que l'autre ; il est vrai qu'elle opposera à l'eau une plus grande surface et qu'elle éprouvera ainsi, à vitesse égale, une résistance plus grande à son mouvement. Mais comme sa surface résistante sera seulement quatre fois plus grande que celle de la petite sphère, la résistance de l'eau sera seulement quatre fois plus grande pour son poids apparent huit fois plus fort. Autrement dit, la résistance de l'eau sera, par rapport à la masse, deux fois plus petite, à vitesse égale, pour la grosse sphère que pour la petite.

La grande sphère s'accélérera donc plus que l'autre, atteindra plus loin et plus tard sa vitesse limite qui sera plus grande. En avance sur la sphère la plus petite, pendant la chute initiale, elle gagnera encore sur elle pendant la chute à vitesse constante, en proportion du chemin parcouru. Donc, la sphère la plus grosse arrivera au fond de la cuve avant l'autre, d'autant plus que la chute sera plus grande.

Il résulte de ce qui précède, que deux phères d'inégales densités et de volumes inégaux peuvent parvenir ensemble au fond de la cuve si leur différence de volume compense l'eflet de leur différence de densité.

Si donc un groupe de sphères de densités et de volumes variés est soumis à la fois à la chute dans l'eau d'une cuve, les plus lourdes, soit par leur forte densité, soit par leur gros volume, gagnant le fond, les premières y formeront une couche inférieure. Les plus légères, soit par leur faible densité, soit par leur faible volume, se trouveront à la partie supérieure, et les diverses couches seront formées de mélanges divers dans lesquels la grosseur et la densité auront produit une sorte d'équivalence dans les conditions de la chute.

C'est là ce qu'on appelle le classement *par équivalence.* Il se produit entièrement quand la hauteur de chute disponible dépasse notablement la course, d'ailleurs très faible, pendant laquelle les grains s'accélèrent, car c'est pendant la chute à vitesse constante que les plus grandes différences de vitesse se produisent entre les divers grains. Si la hauteur de chute disponible est plus petite, on démontre, par le calcul, qu'au lieu du simple classement par équivalence qui ne donne qu'un lavage peu satisfaisant, on obtient un classement dans lequel les effets des différences de densités prédominent sur les effets des différences de volume.

On améliore donc grandement le lavage du charbon en fractionnant assez la chute pour faire prédominer l'effet des différences de densité.

Si toutes les sphères étaient égales, ce classement par équivalence serait en même temps un véritable classement par densité, c'est-à-dire d'après le degré de pureté.

Plus le sortissage préalable du charbon par grosseur a été soigné, plus on se rapproche de ce genre de classement, le plus désirable. Mais ce sortissage est généralement bien imparfait pour diverses causes et le résultat du lavage s'en ressent. De plus, les grains composant une charge de charbon à laver ne sont pas des sphères. Il y en a de toutes formes: les uns sont arrondis, d'autres plats et d'autres allongés.

La résistance de l'eau varie, suivant les formes des grains et aussi suivant la manière dont les grains plats ou allongés se présentent en tombant.

Cette variation de résistance trouble certainement le jeu des densités et des volumes. On atténue ce trouble par les fractionnements de la chute, parce que les grains irréguliers peuvent se présenter à l'eau de différentes façons pendant leurs chutes successives.

D'ailleurs, pour concevoir que les grains se classent comme il vient d'être expliqué, on a fait abstraction de deux phénomènes qui se présentent forcément dans la chute du charbon à travers l'eau; c'est, d'une part, les réactions mutuelles des grains qui se gênent les uns les autres, et, d'autre part, l'effet des courants ascensionnels qui prennent naturellement naissance dans la charge en mouvement.

On a reconnu que ce premier phénomène ne trouble pas le classement théorique dans une proportion appréciable; quant au second, il est évident qu'on ne peut faire tomber un volume de charbon au sein de l'eau sans faire monter un volume égal d'eau de même hauteur.

En décomposant, par la pensée, la chute du charbon en fractions aussi petites qu'on voudra, il y aura toujours, pour chacune de ces fractions, égalité entre le cube d'eau qui monte et le cube de charbon qui descend. La hauteur d'ascension de l'eau sera aussi égale à la hauteur de chute du charbon.

Cherchons à nous rendre compte de la vitesse d'ascension de l'eau à travers les interstices, par rapport au volume réel du charbon.

Le poids du charbon en roche est généralement compté à 140 kilogrammes par hectolitre. Le poids d'une charge de menu à laver, garnissant un volume d'un hectolitre, est de 90 kilogrammes au moins. Les grains de charbon occupent donc au moins les 90/140 du volume du

vase, c'est-à-dire que l'ensemble des vides s'élève, au plus, aux 50/140 de ce volume. Le rapport des vides aux pleins ets ainsi de 50/90 au plus.

Lorsque cette charge de charbon est soulevée au-dessus de la claie, elle est beaucoup plus divisée ; le rapport des vides aux pleins augmente par ce boursoufflement.

Considérons le volume total d'une charge comme égal à l'unité, soit à 140/140. Lorsque cette charge sera ainsi boursoufflée du cinquième de son volume, soit 28/140, elle occupera un volume total de 168/140 ; le volume absolu du charbon reste à 90/140 au moins et les vides s'élèvent au plus à 78/140.

Le rapport des vides aux pleins qui était au plus, avant le boursoufflement, de 50/90, devient donc de 78/90 au plus, en passant par toutes les valeurs intermédiaires.

On voit donc que, dans une charge de charbon tombant dans l'eau du cinquième de sa propre hauteur, le rapport des vides aux pleins, estimé au plus haut, varie, aux divers instants de la chute, entre 50/90 et 78/90.

Puisque le volume d'eau qui monte est, pour chacun des éléments de la chute, égal au volume réel de charbon qui descend, les vitesses absolues de l'eau et du charbon seront, dans le rapport inverse des sections moyennes, occupées par l'eau et remplies par le charbon, c'est-à-dire dans un rapport inverse du rapport des vides aux pleins dans la charge, soit enfin entre 90/50 et 90/78 au moins.

On voit donc que, lorsqu'une charge de charbon descend du ciuquième de sa hauteur dans une cuve dont elle remplit toute la section, l'eau monte avec une vitesse qui, estimée au plus bas, varie, aux divers instants de la chute, des 90,50 aux 90/78 de la vitesse absolue de chute du charbon : c'est-à-dire, en résumé, que la vitesse absolue d'ascension d'eau est, à coup sûr, toujours notablement plus forte que la vitesse absolue de chute du charbon ; ou autrement, dans la vitesse relative qui se produit entre les grains de charbon qui descendent et les filets d'eau qui montent, la vitesse absolue de ces filets entre certainement toujours pour beaucoup plus de moitié. Nous avons analysé le mouvement d'une sphère, tombant dans l'eau d'une cuve ; concevons maintenant que l'eau de la cuve soit animée d'un mouvement ascensionnel : les mêmes phénomènes se produisent, car un même mouvement relatif de la sphère et de l'eau peut aussi bien être produit en faisant monter l'eau qu'en laissant descendre le charbon.

Pour ne parler que de la vitesse limite, on çoncoit aisément que si le

courant ascensionnel a une vitesse égale à cette vitesse limite, la sphère restera immobile. Si la vitesse du courant d'eau dépasse la vitesse limite, elle entraînera la sphère avec une vitesse égale à l'excédent. Si, enfin, la vitesse du courant ascendant est inférieure à la vitesse limite de chute, la sphère tombera, mais seulement avec une vitesse égale à la différence des deux vitesses.

Devant un courant d'eau ascensionnel de vitesse suffisante, une charge de charbon, reposant sur une claie, est en partie traversée, en partie soulevée; les grains les moins denses et les grains les plus petits sont soulevés le plus haut; les grains les plus denses et les grains les plus gros sont le moins soulevés, sont traversés et dépassés par les filets d'eau; il se forme, dans la massa de charbon soulevée, des tranches de grains équivalents sous le double rapport de la densité et du volume.

Ainsi, deux grains de forme cubique, l'un d'un centimètre de charbon, pesant dans l'eau 0g,30, l'autre de 1 millimètre de pyrite, pesant également 0g,30, sont en équivalence; et il suffit d'une pression mesurée par 3 millimètres de hauteur d'eau pour annuler leur poids, hauteur à laquelle correspond une vitesse d'écoulement de 0m,24 par seconde.

De ces observations, il ressort clairement que l'on ne peut obtenir qu'un classement par équivalence *dans une cuve dont le châssis occupe toute la section*, en soulevant et laissant retomber sur le tamis une charge de charbon, si l'on ne fait pas succéder au courant ascensionnel un appel en retour de l'eau à travers le châssis; et cela, afin d'atténuer. d'annuler et même de dépasser la vitesse des filets d'eau qui, autrement, s'opposeraient à la chute prompte et simultanée de tous les éléments de la charge.

BAC A PISTON MU A BRAS. — Ces explications étaient nécessaires pour faire apprécier les mérites du lavoir dit bac à piston mû à bras, surtout comme instrument d'expérimentation.

Bien qu'il soit généralement connu et qu'il ait été publié dans le tome III du *Bulletin de l'Industrie minérale*, année 1858, par une Commission d'ingénieurs dont M. Baure était le rapporteur, il ne sera pas inutile d'eu reproduire sommairement la description.

Le bac à piston mû à bras (Pl. VI, fig. 4) se compose d'une caisse rectangulaire, divisée en deux parties par une cloison verticale.

Les deux compartiments sont inégaux et communiquent par le bas. Dans le plus petit fonctionne un piston formé d'une caisse en bois, à section rectangulaire, dont la tige est assemblée, à articulation, à un

long levier en bois qui se meut autour d'un axe qui porte à son extrémité un contre-poids.

Un jeu de plusieurs centimètres de largeur règne autour du piston.

Pour mettre le piston en mouvement, l'ouvrier agit à la fois avec le pied et avec la main, sur des chevilles fixées dans la barre verticale qui est suspendue à l'extrémité du grand levier.

Des liteaux soutiennent, à l'intérieur du grand compartiment de la bâche (*du bac*), un grillage horizontal en bois, de $0^m,08$ à $0^m,10$ de hauteur, présentant des ouvertures carrées de $0^m,10$ de côté.

Ce châssis est recouvert de toiles metalliques. Un cadre en fer, garni de barreaux parrallèles, sépare le charbon épuré des schistes.

L'épasseur des schistes doit être comprise entre 8 et 12 centimètres, selon que les charbons traités sont très argileux ou moyennement argileux.

Le châssis a $1^m,50$ sur $1^m,50$ et présente une surface de $2^m,25$ carrés. La section horizontale du piston a $1^m,50$ sur $0^m,50$, soit $0^m,75$ carré. Le rapport des surfaces est donc de 1/3.

Dans ce lavoir, les matières sont alternativement soulevées par le courant d'eau que foule le piston et abandonnées à l'action de la gravité. Le classement par ordre de densité s'opère pendant le retour de l'eau dans le bac.

M. Baure ajoute, dans ce très remarquable mémoire dont nous donnons seulement un aperçu, que dans tous les lavoirs à piston il y a avantage:

1o. A ne pas traiter seuls des menus très fins parce que, en général, cette poussière de charbon fait pâte et ne se laisse plus traverser par l'eau. On facilite l'épuration en opérant sur un mélange de cette poussière fine et de charbon en grains, ce qui revient à dire qu'il y aurait, sous ce rapport, de graves inconvénients à rechercher trop de perfection dans le classement;

2o. A élever très lentement le piston pour éviter que les poussières fines de charbon soient entraînées à travers le châssis et viennent augmenter la proportion des schlamms;

3o. A augmenter la vitesse du piston lors de sa course descendante, pour obtenir une plus prompte pénétration de l'eau dans les parties pâteuses de la charge et refouler les particules les plus légères dans la couche supérieure;

4o. A ne pas soulever la charge de plus de deux centimètres, parce qu'en foulant un grand volume d'eau à travers le châsis on augmente

le vide qui tend à se produire sous celui-ci, par le retard du retour de l'eau, en même temps que l'eau agit sur la charge d'une manière moins égale, moins régulière, et tend à se faire jour sur quelques points.

On nous permettra d'ajouter quelques observations à celles que M. Baure a si justement et si clairement rapportées.

Elles complèteront l'étude de cet instrument dont l'auteur nous est resté inconnu et qui a été appliqué en premier lieu dans la région de Saint-Etienne, en 1839, par M. Isidore Dyèvre (promotion de Saint-Etienne 1820) à son retour d'un voyage en Lorraine.

Malgré sa supériorité bien reconnue sur tous les autres modes de lavage, pour la perfection du travail, le petit bac a été rejeté presque partout à cause de son prix trop élevé de lavage.

Si quelques exploitations ont pu réaliser une économie en faisant mouvoir mécaniquement les pistons avec une course uniforme, elles ne l'ont fait qu'au détriment de la pureté des lavés.

C'est le dégré d'habileté de l'ouvrier qui décide du succès de l'opération, en variant l'amplitude et la vitesse de la course du piston, pendant les trois périodes du lavage: La première s'appliquant au délayage de la charge dans un grand volume d'eau, la seconde à un pistonage uniforme et la troisième à de petites secousses qui laissent les gros grains dans l'immobilité et font descendre les sables dans les interstices des pierres.

Cette sujétion à l'habilité de la main-d'oeuvre ainsi que le prix élevé du lavage nous ont conduit à construire le lavoir, dit à palettes, dans lequel tous les effets utiles du petit bac à piston mû à bras, peuvent se produire mécaniquement.

C'est précisément à cause de cette assimilation à mon nouvel appareil du petit bac à piston mû à bras, qu'il est intéressant de poursuivre jusqu'au bout nos investigations sur celui-ci, et, dans ce but, de passer en revue ses divers organes sous le double rapport de leur constitution et de leur fonctionnement:

1o. *Le piston*, ou caisse flottante, s'étend à peu près jusqu'au bas de la cloison qui sépare les deux compartiments; c'est un avantage, comme nous le verrons plus loin, au point de vue de la durée moindre de l'oscillation et par conséquent d'un départ et d'un retour de l'éau plus prompt.

Sa section n'a qu'un tiers de celle du châssis; cette remarque a son importance, car c'est le rapport entre ces deux sections qui détermine la différence de niveau de l'eau entre les deux compartiments lorsque le

piston commence sa course ascendante, et c'est aussi sous l'influence de cette dépression que se fait plus en moins vite le retour de l'eau dans le bac.

Le vide ou jeu qui existe autour du piston, en permettant à l'eau de s'y loger aux changements de direction de la course, évite au départ un choc trop brusque et au retour une trop vive aspiration.

2o. *De la profondeur de la cloison*, ainsi que de celle du piston au-dessous du châssis, dépendent à la fois la vitesse initiale de l'eau foulée par le piston et la durée d'une oscillation. En effet, si la pression hydraulique s'exerce instantanément dans toute l'étendue d'un vase lorsqu'il est clos, il ne peut en être de même dans le compartiment occupé par le châssis; car on ne peut considérer la charge de charbon qui le couvre et doit être traversée par l'eau, comme un obstacle suffisant pour établir sur toute l'étendue du châssis l'instantanéité et l'égalité de la pression. Il se produit, dès le départ du piston et pendant toute sa course, des inégalités dans la transmission des veines liquides qu'il importe de signaler.

Pour simplifier notre raisonnement, nous ferons abstraction momentanément de la charge de charbon.

Admettons, par la pensée, qu'une série de tubes recourbés, occupant toute la section du compartiment du piston, soient distribués de telle façon que ceux du premier rang, en s'appliquant sur les deux faces de la cloison, aboutissent à la première rangée des vides du châssis et que les tubes des rangs suivants viennent successivement aboutir aux autres rangées de ces vides.

Qu'arrivera-t-il si l'eau est foulée par un piston au-dessus des tubes? L'eau s'introduira en même temps par tous les orifices, mais avec une vitesse différente pour chacun des rangs, parce qu'elle éprouvera des résistances qui varieront avec la longueur des tubes, c'est-à-dire avec le développement de leur colonne d'eau.

Le niveau de l'eau commencera donc à s'élever au plus près de la cloison et cet effet se continuera pendant toute la course descendante du piston.

Après l'arrêt du piston, le courant ne cessera dans chacun des rangs des tubes que successivement, à partir des plus courts jusqu'aux plus longs, en vertu de la force vive des colonnes d'eau de plus en plus grandes mises en mouvement, et le niveau s'élèvera alors à l'opposé de la cloison.

Lorsque le piston remontera, les mêmes causes produiront un effet en sens inverse, c'est-à-dire que le niveau de l'eau s'abaissera d'abord près de la cloison.

Dans la réalité, les filets d'eau que les tubes séparaient se réunissent et s'entraînent mutuellement; mais les actions de l'eau sur les parties du châssis, plus ou moins éloignées du piston, n'en restent pas moins telles qu'elles viennent d'être exposées.

De ces deux mouvements d'eau, alternativement opposés, résultent nécessairement deux effets bien apparents sur la charge de charbon: le premier se traduit par un cheminement progressif de la tranche inférieure — la plus lourde — vers l'extrémité du châssis; le second, par l'entraînement vers la cloison des grains les plus légers de la tranche supérieure.

Cette seconde action de l'eau s'active d'autant plus que la couche superficielle de la charge est moins filtrante et que la dépression créée dans la charge par la première action, près de la cloison, facilite à l'eau sa rentrée dans le bac.

Sans entrer dans de plus longs développements, on admettra sans peine que l'oscillation de la vague sera d'autant plus apparente:

1o. Que la cloison s'étendra à moins de profondeur sous le châssis;

2o. Que l'épaisseur ou la résistance de la charge sera moindre sur toute l'étendue du châssis et surtout à proximité du piston.

On admettra aussi que la durée de l'oscillation grandira avec la profondeur de la cloison et que la dépense de force motrice s'augmentera également par suite d'une masse plus grande d'eau mise en mouvement.

Un laveur exercé peut remédier en grande partie à ces inconvénients:

1o. Dans la première période de l'opération: en abaissant vivement le piston, pour désagréger la massa, mais en scindant sa course (par de petites secousses), pendant que l'aide-laveur délaie et égalise la charge, de façon à relever les grains les plus fins dans la tranche supérieure; et en l'arrêtant à la fin de chaque course, afin de permettre à la charge de se déposer avant que l'eau commence à faire sa rentrée dans le bac;

2o. Dans la seconde période (du classement des densités par un pistonage uniforme), en mesurant la vitesse et l'amplitude de la course du piston à l'épaisseur et à la résistance de la charge.

Est-il utile d'ajouter à ces observations que les déchets en charbon, par l'aspiration des grains les plus fins à travers le tamis, ne peuvent être attribués qu'à l'inégalité de l'épaisseur ou de la résistance de la couche causée par les oscillations? Cela est de toute évidence, car la tranche d'eau qui traverse le tamis n'a qu'un mouvement alternatif de quelques centimètres; elle ne travaillerait donc constamment que dans la couche des pierres et ne pourrait, par conséquent, amener jusqu'au

tamis que des sables pierreux, si son mouvement était uniforme sur toute l'étendue du châssis.

En continuant notre revue des divers organes du petit bac, nous en arrivons à la description de la table de lavage ou châssis.

3o. *Le châssis*, formé d'un quadrillage en bois de dix centimètres de hauteur, présente des ouvertures carrées de dix centimètres de côté et l'épaisseur des entre-deux est figurée, dans le dessin du bac que nous avons pris pour type, par cinq à six centimètres d'épaisseur, soit un tiers au moins de la surface.

De prime abord, cette disposition peut paraître vicieuse, en ce qu'elle immobilise sur les pleins une partie de la charge; mais elle a sa raison d'être, surtout quand on traite des criblés sans autre sortissage que de zéro à vingt-cinq ou à trente millimètres.

En effet, les pleins, en réduisant la section ou surface utile du tamis, augmentent d'autant la résistance au passage de l'eau, et c'est justement à cette résistance que sont dus certains avantages qu'il importe de signaler.

Etant donné que le volume d'eau foulé à chaque coup de piston, pendant la seconde période de l'opération, ne doit pas dépasser en hauteur deux centimètres dans son oscillation au-dessus de la charge, il faut nécessairement lui imprimer une vitesse suffisante pour soulever la tranche inférieure formée par les pierres; eh bien! c'est grâce à cette réduction de la section des vides que l'on obtient un coup d'eau capable de soulever toute la charge avec une vitesse relativement faible du piston.

Bien plus, on réalise, en même temps, cette condition essentielle d'un bon lavage: d'obtenir la décroissance progressive de la vitesse du courant, à mesure qu'il s'épanouit dans les tranches supérieures.

Enfin, on peut admettre, jusqu'à un certain point, que les résistances créées au passage de l'eau, à la fois par les pleins du châssis, par la finesse des trous du tamis et par le poids de la charge, rendent à peu près égale la pression de l'eau sur toute l'étendue du châssis, au moins dans les premiers instants de la descente du piston. On remarque, en effet, que dans ces conditions, en opérant à petite course, les inconvénients d'une oscillation troublante sont presque entièrement évités.

Quant à la couche inférieure, elle s'horizontalise entièrement, sur les pleins aussi bien que sur les vides, à cause du déplacement continuel des plus grosses pierres qui occupent le fond.

Ces observations s'appliquent particulièrement aux criblés tout-venants.

Si l'on doit, au contraire, traiter des charbons privés de fins et calibrés dans d'étroites limites, les pleins perdent alors toute leur utilité.

Des considérations générales que nous avons exposées, ainsi que de nos observations sur le petit bac, il résulte:

1o. Que pour obtenir la chute libre des grains il est nécessaire de créer une aspiration au-dessous du châssis;

2o. Qu'il faut réduire au minimum la course du piston, en l'appropriant à la grosseur des criblés, mais en s'assurant que le coup d'eau initial sur le châssis est suffisant pour soulever la couche des pierres.

Afin d'arriver à reproduire fidèlement, au moyen d'une came, toutes les variantes de vitesse que subit le piston dans son évolution complète de va-et-vient, j'en détermine la forme par rise d'un diagramme pendant la période de la marche uniforme.

A cet effet, on dispose, en face de la tige du piston, un plateau circulaire, recouvert d'un carton, auquel on fait accomplir exactement une révolution dans le même temps que le piston met à exécuter ses deux mouvements.

Au centre du plateau correspond un crayon qui traverse horizontalement la tige du piston.

Il suffit de mettre en contact le crayon avec le carton pour obtenir une suite de tracés qui donnent la mesure exacte de la vitesse du piston dans chacune des fractions du temps employé à produire son évolution, et ce temps se déduit du nombre de coups de piston donnés par minute.

La construction de la came se fait alors très facilement, en traçant sur le carton des circonférences concentriques que l'on divise, en 24 parties par exemple, chacun des arcs mesurant $^1/_{24}$ du temps et les rayons, par leurs différences de longueur, mesurant la hauteur dont la came doit faire descendre ou monter le piston pendant cette même fraction du temps.

Lavoir a palettes, — Ce nouveau système de lavoir consiste essentiellement:

1o. Dans l'entraînement mécanique, sur toute la longueur de la table de lavage, de la couche superficielle de la matière traitée;

2o. Dans la division de la table de lavage en autant de compartiments que l'on veut obtenir de qualités différentes;

3o. Dans une action graduée du pistonage, différente pour chacun des compartiments, en l'appropriant à la densité des grains qu'ils contiennent.

Les moyens d'exécution comprennent (Pl. 6 Fig. 1, 2 et 3);

1o. Une trémie A, à tiroir distributeur B;

2o. Un châssis C, recouvert de tôles perforées ou de toiles métalliques, sur lequel les sections des passages de l'eau sont progressivement décroissantes depuis le commencement jusqu'à la fin de l'avancement de la charge;

3o. Un cadre garni de palettes D pour produire l'entraînement de la matière soumise au lavage;

4o. Des vannes E et contre-vannes F pour le départ continu des charbons les plus denses, ainsi que des pierres;

5o. Un piston G, agissant sur toute la surface de l'eau du compartiment H par la compression de l'air qui s'y trouve enfermé;

6o. Une came I actionnant un levier coudé J, qui entraîne lentement le tiroir distributeur B et le cadre à palèttes;

7o. Une manivelle à coulisse K, actionnant un levier coudé L qui fait relever plus ou moins haut, à volonté, au-dessus de la charge, par l'intermédiaire des bielles L' et des équerres M, le cadre à palettes aussitôt qu'il est arrivé à la fin de sa course;

8o. Un contrepoids N pour ramener promptement en arrière le cadre à palettes, en le faisant glisser dans les rainures O, sur les tourillons S des équerres M.

Comme il suffit ordinairement d'opérer la séparation du charbon pur, des charbons barrés et des pierres, la table de lavage n'est divisée qu'en deux compartiments par une cloison U.

Les charbons purs sont refoulés par les dernières palettes qui sont plus élevées, sur un plan incliné d'abord où ils s'égouttent, puis au dehors du lavoir.

Les charbons barrés et les pierres sont enlevés par les deux norias *v* et *v'*.

Le bac se compose d'une trémie dont les eaux boueuses s'écoulent par un robinet X dans un labyrinthe d'où elles reviennent clarifiées à la pompe d'alimentation du lavoir. On le divise en deux parties, en prolongeant jusqu'en bas la cloison U, si l'on veut recueillir séparément les boues de chacun des compartiments du châssis; celles du second compartiment, provenant des charbons barrés, sont généralement assez propres pour être utilisées au chauffage des machines.

La production de l'appareil représenté est de six à neuf tonnes par heure, suivant que les criblés sont plus ou moins poussiéreux.

La table de lavage a trois mètres de longueur et un mètre de largeur.

La course du cadre à palettes est de 0m,50; le charbon est donc repris

six fois depuis son entrée sur le châssis jusqu'à sa sortie. Pendant ce parcours de trois mètres, le piston donne 45 à 55 coups par minute, suivant la nature des charbons.

Cette description sommaire de l'appareil va nous permettre d'éviter des confusions, en reprenant chacune des parties qui le composent, comme nous l'avons fait pour le petit bac à piston, afin d'en donner tous les détails utiles :

1o. *La trémie* A est munie d'un registre horizontal, dans sa partie inférieure, pour régler et suspendre au besoin le débit du charbon. De plus, elle est garnie intérieurement de traverses en bois ou en fer, disposées parallèlement et en chicane, pour diminuer le poids de la charge sur le tiroir;

2o. *Le cadre à palettes* n'a pour fonction que d'entraîner et de remuer la couche superficielle. Celle-ci est la seule, en effet, qu'il soit utile de désagréger à cause de sa compacité. Les tranches inférieures se transportent d'elles-mêmes, sous la double influence du pistonage et de la différence de niveau créée d'un côté par l'arrivée du charbon et de l'autre côté par son refoulement au dehors du châssis.

La position plus ou moins élevée du cadre au-dessus du châssis se règle, suivant les circonstances, au moyen des coussinets à vis qui terminent les leviers L; et l'amplitude du mouvement vertical du cadre se règle par la distance du centre à laquelle on fixe le bouton de la manivelle à coulisse K.

Dans son premier mouvement — en avant — le cadre reçoit dans ses alvéoles la charge que lui distribue le tiroir. Le charbon tombe dans l'eau et s'y étale par l'effet du pistonage; les pierres les plus grosses s'en séparent de suite.

Dans son second mouvement — en arrière — le cadre se relève au-dessus de la charge, si les charbons ne sont pas poussiéreux, mais il doit, au contraire, en râcler la surface si elle est boueuse, afin de précipiter la rentrée de l'eau dans le bac. On a le soin, dans ce cas, d'élever le niveau de l'eau de cinq à dix centimètres au-dessus de la charge, pour que les boues s'y maintiennent en suspension.

Le mouvement alternatif des palettes n'est pas seulement utile pour opérer ce délayage, il l'est aussi pour corriger le défaut de pistonage qui se produit dans une partie de la charge entraînée, en variant les points de reprise des palettes après chacune des courses du cadre.

Le châssis a peu de largeur, dans le but d'amoindrir les inégalités dues aux oscillations, mais il regagne en longueur ce qu'il perd en lar-

geur. Sous ce rapport, il pourrait avoir une étendue indéterminée, puisque le compartiment H le suit parallèlement et qu'il l'alimente, par conséquent, dans des conditions partout semblables ; mais la longueur de trois mètres est largement suffisante pour le lavage des charbons.

Dans ce parcours de trois mètres, les charges perdent successivement de leur poids et l'on peut considérer la couche qui s'est formée sur le châssis, après un moment de marche, commc étant composée d'une suite de densités décroissantes à partir de la première jusqu'à la dernière fraction de sa longueur.

Pour chacune de ces fractions de la couche, il est nécessaire de donner à l'eau une impulsion ascensionnelle appropriée à sa constitution ; car cette impulsion serait insuffisante ou perturbatrice, si elle était partout égale, suivant qu'on l'appliquerait au commencement ou à la fin du châssis.

Ces effets variés d'impulsion de l'eau à travers le châssis sont obtenus par une décroissance ou diminution progressive de la section des passages qui lui sont ouverts ; nous avons vu que la pression de l'air s'exerce sur toute la surface de l'eau contenue dans le récipient H. L'eau s'en écoule donc avec la vitesse correspondante à cette pression, ct les volumes qui traversent le châssis sont, pour chacune de ses parties, proportionnelles aux sections des ouvertures de son introduction.

Or, ces sections peuvent être modifiées, soit par l'emploi de tôles perforées de numéros différents, soit par des pleins dans le corps du châssis, enfin par des rubans en métal cloués sur les tôles perforées et les toiles métalliques. Par ces moyens, les résultats que l'on recherche, quels qu'ils soient, peuvent toujours être facilement obtenus.

Est-il besoin d'ajouter que la constitution de l'appareil permet de placer le châssis dans des positions plus ou moins élevées ou inclinées et qu'il est facile aussi d'étager plusieurs châssis pour réserver dans les uns plus d'épaisseur de charge que dans les autres? Ce sont là des points que l'on détermine suivant les qualités si diverses des matières à traiter.

Nota: Lorsqu'on se livre aux expériences du sondage de la charge, soit avec la main, soit avec une baguette, pour se rendre compte du pistonage sur toute l'étendue du châssis, il faut avoir la précaution de caler le levier J au-dessus de la came I, afin de pouvoir opérer en toute sécurité, pendant que le piston continue sa marche.

Le piston porte à l'extrémité de sa tige un galet qui s'appuie constamment sur la came pour en suivre, dans son double mouvement descensionnel et ascensionnel, toutes les phases du tracé.

En foulant l'air qui se trouve interposé dans le compartiment H, le piston éprouve la même résistance initiale que s'il foulait directement l'eau au moyen de la caisse flottante du petit bac. L'air n'est, en réalité, comprimé que de un centième à deux centièmes d'atmosphère pour produire dix à vingt centimètres de différence de niveau de l'eau entre les deux compartiments, et sa diminution de volume ne représente pas même le volume d'eau qui se loge autour de la caisse du petit bac.

Cette faible part d'élasticité est d'ailleurs favorable à la marche, en évitant des coups de bélier sur le châssis.

Le piston est équilibré par un levier à contre-poids, et il est pourvu d'un clapet qui rend l'action de ce contre-poids toujours égale, en introduisant de l'air dans le compartiment H, lorsqu'il s'y produit un vide.

Ce vide se forme infailliblement quand la totalité de l'eau foulée à travers le châssis n'effectue pas sa rentrée dans le bac.

Le volume d'air admis à chacune des courses du piston prend la place d'un volume égal d'eau dans le compartiment H, et le niveau de l'eau s'y abaisse en même temps qu'il s'élève sur le châssis.

Lorsque l'eau finit par atteindre la limite de la cloison séparatrice des deux compartiments, l'excédent du volume d'air introduit, par rapport au volume d'eau rentré dans le compartiment H, s'échappe à travers le châssis, avec l'eau rentrée, à chacun des coups de piston.

Le châssis supporte, à ce moment, un supplément de charge qui est mesuré par le dénivellement de l'eau dans les deux compartiments.

Cette marche, quoique anormale, ne présente pas d'inconvénient. La rentrée de l'eau dans le bac se fait sous l'influence de l'aspiration créée par la colonne d'eau qui reste suspendue au châssis; elle s'active d'autant plus que la dépression s'augmente dans le compartiment H, et l'équilibre peut ainsi se rétablir dans le mouvement alternatif de l'eau.

Ce clapet, qui consiste en une plaque de cuir ou de caoutchouc, peut se placer sur un point quelconque du réservoir H, aussi bien que sur le piston.

Nous devons ajouter que l'air en excès sur les rentrées d'eau se dérobe, au fur et à mesure que l'équilibre se rétablit, par un orifice de deux centimètres de diamètre percé sur le récipient H.

Ce trou reste constamment ouvert; il ne laisse échapper qu'un volume d'air insignifiant pendant la descente du piston, lorsque la marche est normale, mais il suffit pour éviter que l'air reste comprimé dans le récipient H, lorsque l'eau tend à y revenir après en avoir été chassée momentanément.

Dans une marche ordinaire, cette circonstance se présente également si les charbons viennent à changer de qualité. Le laveur y remédie soit en diminuant le débit de la charge, soit en le supprimant même pendant quelques instants.

Lorsque les charbons sont excessivement poussiéreux ou argileux, il devient indispensable de prendre d'autres dispositions.

L'emploi d'un *laveur-classificateur*, tel qu'on le pratique aux Houillères de La Chazotte et aux Houillères de Roche-la-Molière pour des charbons qui contiennent plus de la moitié de *moure*, est tout indiqué. On recueille ainsi la totalité des charbons fins et des boues utilisables, avant de soumettre à une épuration complète les grains au-dessus d'un millimètre.

Mais, actuellement, nous n'avons qu'une question à envisager: c'est de traiter dans le lavoir à palettes tous les charbons, quels qu'ils soient.

Dans ce cas, voici les moyens dont on fait usage:

Si les fins et les boues sont susceptibles de s'épurer par leur cheminement sur le lavoir, la chose est assez facile:

1o. On réduit la course du piston à ses dernières limites, pour fouler à travers la charge aussi peu d'eau que possible;

2o. On augmente la vitesse du piston, au départ de sa course descendante, par un grossissement de la came sur le point correspondant, afin d'obtenir un coup d'eau capable de soulever la pierre;

3o. On introduit dans le bac un courant d'eau continu pour compenser la quantité qui ne revient pas et pour tenir en suspension les grains les plus fins et les plus purs, sans supprimer cependant la faible aspiration qui doit précipiter la chute des sables pierreux.

Les palettes chassent alors les boues et les charbons épurés, ainsi que le volume d'eau supplémentaire, dans une auge où les puise une noria à godets perforés.

Si les fins et les boues sont, au contraire, d'une nature argileuse, il est nécessaire de s'en débarrasser au plus vite en les aspirant dans le bac.

A cet effet, on dispose la première partie du châssis en claire-voies relativement grandes par rapport aux suivantes, afin d'y produire un pistonage très actif, et l'on n'y garde qu'une faible couche de pierres (par l'abaissement de la contre-vanne), pour faciliter l'absorption des schlamms.

On complète le débourbage des charbons épurés, à leur sortie du lavoir, en les arrosant sur une toile métallique inclinée et à secousses.

Par ces moyens, on a pu traiter des charbons, tout-venants de la mine, entassés depuis fort longtemps; criblés à 50 m/m, ils ont été livrés tels quels au lavoir, puis recriblés à leur sortie.

Les rejets du crible compris entre 15 et 50 m/m étaient complètement dépourvus de pierres, les criblés de zéro à 15 m/m ont été livrés comme charbons ordinaires de chauffage, à 10 pCt. de cendres.

La came du piston (Fig. 6) est à course variable, c'est-à-dire qu'elle peut être employée à fouler sous le châssis des volumes d'eau différents. Elle se prête ainsi à toutes les particularités du lavage des charbons criblés plus ou moins gros, depuis 10 m/m jusqu'à 50 m/m.

On comprend de quelle importance est la vitesse imprimée à la came pour produire des coups d'eau plus ou moins violents sur le châssis; aussi, ne doit-on jamais la laisser descendre au-dessus du minimum pour lequel on a tracé le profil de la came. Au-dessus de ce minimum, qui est ordinairement de 43 coups de piston par minute, pour des charbons criblés de zéro à 25 m/m, on peut aller jusqu'à 55 coups sans nuire au lavage.

Cet appareil est de peu de poids, — six mille kilos environ, — et son installation est peu coûteuse. Il suffit, généralement, d'une force motrice de quatre à six chevaux et d'un seul ouvrier pour traiter, dans deux lavoirs accouplées, de forme symétrique, de douze à dix-huit tonnes par heure, suivant la qualité plus ou moins poussiéreuse des charbons, soit en moyenne quinze tonnes par heure.

Nous donnons (Fig. 5), simplement à titre d'exemple, une disposition dans laquelle les charbons criblés et les produits lavés sont pris et rendus au niveau du sol, en employant à leur transport le matériel ordinaire de la mine.

Les dispositifs devant varier avec les situations particulières de chaque établissement, nous nous bornerons a indiquer les ascenceurs hydrauliques, au lieu de norias, comme un moyen simple et économique de réaliser, dans peu d'espace, toutes les conditions qui peuvent être imposées par la nécessité de ne rien changer aux installations existantes.

Les ascenseurs peuvent être alimentés par un réservoir dans lequel l'eau est maintenue en pression, comme cela a lieu dans le *laveur-classificateur*, par la pression de la vapeur.

La couche d'air, interposée entre la vapeur et l'eau (de $0^m,50$), qui se réduit à $0^m,10$ environ sous la pression de quatre à cinq kilos, suffit pour rendre très faible la condensation.

Ce lavoir fonctionne:

En France. — Aux houillères de La Chazotte, près St-Etienne (Loire);
— de Beaubrun, idem.
— de Cros, idem.
— de L'Escarpelle, à Laforest (Nord);
— de Carvin, près Lille (Pas-de-Calais);

Il est en montage à la Béraudière, Cie de Montrambert, près Saint-Etienne (Loire);

En Belgique. — Aux houillères de Gilly, près Charleroi;
— de Courcelles-Nord, près Charleroi;
— de Châtelineau, idem.
— de La Batterie, à Herstal, Liège;

En Espagne. — Aux houillères de La Marianna, Asturies;
— de Figaredo, idem;
— de Belmez, près Cordoue;

A l'exploitation des alluvions aurifères, près Grenade.

In het belang van marmerontginning in Nederlandsch Indië zij de aandacht gevestigd op de volgende ontginningswijze door een machinale draadzaag, tentoongesteld en beschreven door de:

Société anonyme internationale du Fil Héliçoidal et des Agglomérés Métalliques pour l'exploitation et le travail des roches et minérais. Siège social: 16, rue de la Presse, Bruxelles, Succursale: 13, rue de Londres, Paris.

Systèmes brevetés pour les usages suivants:

1o. La coupe des roches en carrière pour obtenir des masses;

2o. Le creusement des puits nécessaires à la descente des appareils à scier la roche en carrière et à la frabrication des colonnes;

3o. La coupe des masses en blocs d'un volume et d'un poids transportables;

4o. La découpe des blocs en diverses épaisseurs et en tranches;

5o. Le dressage et l'adouci par les agglomérés métalliques des marbres et pierres sciés.

DÉSIGNATION ET PRIX DES APPAREILS.

Coupe à la Roche. — Débiteuse à un fil avec sa transmission, son

poteau distributeur et ses poulies à rotules pour scier la roche dans toutes les directions et sur tous les points d'une carriére. . fr. 2,200 »

Creusement des puits et fabrication des colonnes. — Une perforatrice avec sa transmission, son poteau distributeur et ses poulies à rotules, ainsi que son cylindre pour creuser les puits nécessaires à la descente des appareils à scier et la fabrication des colonnes (suivant dimension) de . . . . 2,500 à 3,000

Coupe des masses en blocs dans le fond d'une carrière ou sur le chantier de celle-ci ou encore en atelier. — Débiteuse à un fil avec sa transmission. . . . . . . 1,800 »

Coupe des blocs en épaisseurs et en tranches. — Une armure à fils multiples avec sa transmission et sa descente automatique . . . . 4,500 »

Dressage et adouci par les agglomérés métalliques des marbres et pierres sciés. — Un polissoir avec sa transmission, son wagonnet et sa plate-forme . . . . . . 1,700 »

Agglomérés métalliques. — Garniture du disque du polissoir sous forme de cônes en agglomérés métalliques composés d'environ 85 p. c d'émeri, fusionné avec d'autres métaux, le kilogramme. . . . . 4 »

Le prix de la garniture complète du disque coûte 300 à 400 francs, suivant dimension, et peut être utilisée, avant usure, pendant environ 6 mois.

ÉLÉMENTS POUR L'ÉTABLISSEMENT DU PRIX DE REVIENT.

Poids et prix des fils. — Cordelettes métalliques sans fin, formées de trois fils d'acier tordus, fonctionnant par des mouvements de translation et de descente et aussi animées par un mouvement giratoire qui véhicule le sable et l'eau le long du trait en même temps que sur tous les points de la périphérie du brin engagé dans la pierre. C'est à cette combinaison, jointe à la continuité du sciage, qu'est due la grande rapidité du travail.

Cette cordelette varie suivant les cas de son utilisation, c'est-à-dire d'après les quantités et les qualités de sciage que l'on désire obtenir.

La cordelette généralement employée pour le sciage à la roche est de 5 1/2 à 6 millimètres; pour le sciage des masses en blocs, de 4 à 5 millimètres; pour le sciage des blocs en épaisseurs et en tranches, de 3 1/2 à 4 millimètres.

La vitesse de la cordelette déterminée par la pratique, pour obtenir le plus fort rendement de surface sciée, est de 4 mètres à 4,50 mètres à la seconde.

Les surfaces sciées obtenues par l'emploi de la cordelette sont en moyenne pour son utilisation à la roche et sur chantier, par un appareil à un fil 10 fois celles obtenues par le travail du sciage à la lame, et il en est de même pour le sciage des blocs en tranches et en épaisseurs.

Les quantités de surfaces sciées obtenues par la cordelette en une heure de travail varient suivant la dureté des pierres et des marbres; l'usage des appareils a fait constater les résultats suivants:

Sur les marbres et granits de Belgique, une descente à l'heure de 8 à 12 centimètres, sur des blocs de 3 à 4 mètres de longueur suivant que la cordelette fonctionne par la débiteuse à un fil ou par l'armure à fils multiples;

Sur les granits d'Allemagne, d'Écosse et de Finlande, la descente à l'heure varie entre 2 et 4 centimètres de hauteur.

La pratique a démontré que la longueur des cordelettes doit être généralement utilisée avec un développement de 180 à 190 mètres; cette longueur des cordelettes produit, avant usure, sur les pierres et marbres de Belgique 20 à 25 mètres de trait ou 40 à 50 mètres carrés de surface sciée.

La cordelette de 6 millimètres de diamètre pèse 165 grammes au mètre courant, le prix en est fixé à 35 francs les 100 kilogrammes.

Celle de $5^1/_2$ millimètres pèse 145 grammes au mètre courant et coûte 35 francs les 100 kilogrammes.

Celle de 5 millimètres pèse 125 grammes au mètre courant et se paie fr. 36,50 les 100 kilogrammes.

Celle de 4 millimètres pèse 90 grammes au mètre courant et se paie fr. 39.50 les 100 kilogrammes.

Et enfin celle de $3^1/_2$ millimètres ne pèse que 65 grammes au mètre courant et se paie 41 francs les 100 kilogrammes.

Sable. — La consommation du sable à la débiteuse à un fil est d'environ 200 kilogrammes par jour et de 150 kilogrammes environ par fil utilisé à l'armure.

Dressage et adouci par les agglomérés métalliques. — La garniture en agglomérés métalliques du disque servant à dresser et à adoucir, coûte environ 350 francs; son usage, avant usure, est d'une durée d'environ six mois; l'appareil dresse et adoucit 4 mètres de surface dans le

délai d'une heure, dans les pierres et marbres de Belgique. Le sable utilisé est insignifiant, il ne sert qu'à dégraisser la surface de la matière provenant de l'usure de la pierre produite par le frottement des agglomérés.

Creusement des puits. — Le cylindre utilisé pour la perforation n'exige de renouvellement qu'après une période d'emploi d'un an; le couteau qui véhicule le sable dans le trait se renouvelle après une marche d'environ deux mois. La consommation du sable est de 150 à 200 kilogrammes par journée de travail.

Force motrice. — La force motrice nécessaire pour activer les divers appareils est de:

Pour l'usage	d'un fil à la découpe de la roche. .	2	chevaux-vapeur
» »	d'une débiteuse à un fil sur chantier	1 1/2	» »
» »	d'une perforatrice.	4 à 4 1/2	» »
» »	d'une armure à fils multiples utilisant dix fils.	4 à 5	» »
» »	d'un appareil à dresser et à adoucir par les agglomérés métalliques	3 à 4	» »

Droits de brevet. — Pour les conditions des licences à accorder pour les droits de brevet et les renseignements plus complets qui pourraient être désirés, s'adresser à M. Falesse, représentant à l'installation de la Société au Grand Concours ou à l'Administration, 16, rue de la Presse.

Onder de benaming Autographomètre Villepigue trof ik een toestel aan, die zooals de naam aanduidt, geheel zelfwerkend de graphische voorstelling levert van den weg, waarlangs het werktuig op een of meer wielen rustend, wordt voortbewogen.

Het was mij echter niet mogelijk om tijdens mijn verblijf te Parijs omtrent dit instrument eenige inlichting te verkrijgen, het stond er zonder vertegenwoordiger en zelfs aan het adres van den exposant of uitvinder waren mijne pogingen te vergeefs.

Geruimen tijd na mijne terugkomst echter ontving ik antwoord van den Heer de Villepigue. Een overzeesche reis, verandering van woonplaats te Parijs — „d'autre part mon

représentant m'ayant fait défaut à mes deux expositions. Classe 15 et 52" — hadden de vertraging veroorzaakt. Bij dit schrijven ontving ik eene brochure van den volgenden inhoud :

L'AUTOGRAPHOMÈTRE. Pourquoi j'ai inventé cet appareil.

Chacun sait combien sont longues, laborieuses, pénibles et difficiles les opérations de topographie, qui se composant du lever horizontal, ou plan, et du lever vertical, (profil) en long ou en travers de la ligne à relever.

Pénétré de l'importance de ces difficultés, et de l'aridité qu'offrent généralement aux débutants ces opérations dont le méticuleux n'échappe à personne: l'initiative privée forma dans notre pays, où l'on a la prétention d'être cadastré rigoureusement, et où un service d'État Major s'occupe exclusivement de la carte de France.

1o. Une société de topographie qui fonctionne admirablement, je dois l'avouer, car on peut voir chaque dimanche ensoleillé, des groupes de jeunes gens, tous bénéficiant de permis accordés par les Compagnies de chemins fer, se diriger vers les gares, porteurs de planchettes et d'instruments optiques de topographie.

2o. Une Société, dite de réforme cadastrale, ces deux mots seuls en disent assez.

A son tour la société d'Encouragement entra en ligne, en publiant dans son Bulletin, année 1885, un prix à affecter à l'inventeur d'un appareil de topographie (on semblait préconiser le type Brouette) qui put mécaniquement effectuer, même avec une large approximation, la topographie pour les besoins vicinaux.

Divers inventeurs produisirent et, communiquèrent ensuite à la Société d'Encouragement, un grand nombre d'appareils, dont deux seuls méritent une mention.

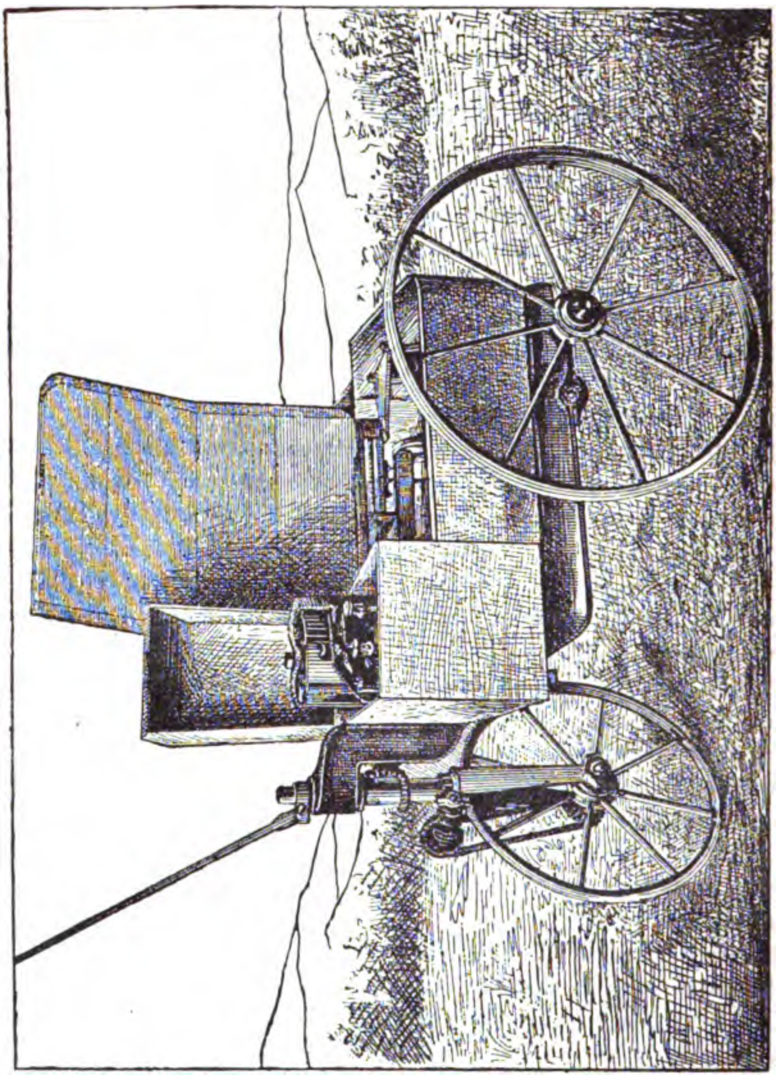
1o. La machine de M. Dumoulin.

2o. La machine du professeur italien Vecchi.

Ces deux appareils, vraies merveilles d'application cinématique, attirèrent seuls, l'attention de la Société d'Encouragement, et, après communication, M. le colonel Goulier fut nommé leur rapporteur.

De ces deux appareils, il ne reste plus comme trace, que quelques rares notices descriptives, leur fonctionnement ayant démenti, ce qui est hélas trop fréquent, les plus belles conceptions théoriques.

J'avais pris connaissance du Buletin de la Société d'Encouragement, qui, à cette époque était découragée par la production des monsters ou



divagations cinématiques de toutes sortes qu'on lui présentait. La Société d'Encouragement dut effacer momentanément de son concours, le prix qui agitait tant de cerveaux.

A ce moment je partais en Colombie, pourvu d'un emploi à la Compagnie du Canal de Panama.

Mes fonctions me mirent à même de me rendre compte de l'importance qu'il y avait à produire une machine pratique, pouvant relever rapidement et sûrement des étendues de terrains aussi considérables que celles que je voyais relever, par à peu près, et, en dépit de bon sens, par des agents assez peu scrupuleux, établissant de mémoire, des profils fantaisistes, sur lesquels se sont échafaudés des projets sans aucune base sérieuse.

En effet, dans ces pays vierges, où la végétation est si puissante, il est indispensable de raser totalement les forêts, si l'on veut opérer avec des appareils d'optiques, car, la multiplicité des feuilles est un suffisant écran pour dissimuler les points de repères les plus considérables, l'idée d'une pareille tonsure, fait reculer les plus hardis entrepreneurs de travaux publics, surtout dans des régions aussi boisées.

A mon retour de l'Isthme de Panama, où j'avais séjourné 7 mois, je m'occupais de l'étude d'une machine pratique, qui put permettre même au dernier des manœuvres, d'effectuer pourvu qu'il connaise ses quatre règles d'arithmétique, les opérations les plus difficiles de la topographie.

Ma machine devait, selon moi, être un vrai Pantographe et dessiner d'une façon rigoureuse deux dessins du terrain qu'elle parcourait, savoir: une vue en plan et un profil: il fallait surtout éviter tout travail de bureau; il fallait encore permettre de changer facultativement l'échelle de l'un ou de l'autre plan, ou des deux à la fois. Je réussis pleinement à remplir le cadre de ce programme en le divisant en deux opérations simultanées exigeant deux mécanismes distincts.

Le 10 février 1887, je fis devant les correspondants des journaux le *Temps*, le *Génie civil*, le *Paris*, le *Figaro*, des expériences concluantes dont le résultat fut impartialement commenté par les diverses feuilles représentées (voir le *Temps* du 12 février 1887, le *Génie civil* du 2 avril 1887, etc.).

Deux mois après, j'atteignais le but que je m'étais proposé, et je produisais devant le regretté général Perrier, membre de l'Institut et directeur de la Carte de France, une machine pouvant braver toute critique, ce sont, du reste, les propres expressions du général.

Cette machine fut encore expérimentée en présence de MM. Séguin et de Prandières, administrateurs des chantiers de la Buire, à Lyon; assistait à ces expériences un ingénieur des ponts et chaussées appartenant au département du Rhône.

J'avais du reste, obtenu, bien auparavant, la haute, compétente et

flatteuse appréciation de M. G. Noblemaire, Directeur général des chemins de fer P.-L.-M. et de M. Geoffroy, ingénieur de cette Compagnie.

Par suite d'une fausse interprétation des cartes personnelles échangées lors des invitations aux expériences publiques, relatées dans les journaux ci-dessus mentionnés, la paternité de l'invention des autographomètres fut attribuée à tort dans le fascicule 571 du grand Dictionnaire Universel du XIX siècle de Pierre Larousse, ou dans le 2 supplément de ce Dictionnaire, fascicule 11, page 408, colonne 2 et 3, à Messieurs Panon et Villepigue, M. Panon étant entièrement étranger à cette invention, ainsi que le prouvent les titres de Brevet. Il faut lire dans ce Dictionnaire: «*Cet appareil imaginé par M. Floran de Villepigue.*»

Il me restait cependant une difficulté à vaincre; en effet, tous les terrains, et surtout tous les sommets ne sont pas accessibles à un véhicule, et mon appareil se composant essentiellement d'un chariot monté sur roues, pouvait trouver, dans son application générale, de sérieux obstacles. C'est alors que j'étudiais un appareil spécial, diminutif du premier, et donnant simpliment les profils. Ce dernier appareil se compose d'une sorte de brancard léger, que deux hommes peuvent emporter en marchant, même au pas gymnastique; on conçoit aisément que de tels appareils peuvent franchir tous les obstacles.

Ces appareils que j'ai nommés autographomètres deviendront désormais indispensables à tous les grands entrepreneurs de travaux publics, aux services du Génie militaire, à l'établissement des cadastres, à la géographie de nos colonies, etc., etc.

Leur emploi n'exige que deux personnes; ils peuvent opérer par tous les temps, de jour comme de nuit, et cela quatre-vingt-dix fois plus vite que n'importe quelle brigade d'opérateurs, agissant avec les instruments ordinaires.

Mémoire descriptif déposé a l'appui de la demande d'un brevet d'invention formée par Floran de Villepigue pour „Système d'appareil AUTOGRAPHOMÈTRE permettant de relever automatiquement la topographie et le nivellement d'un lieu". (*Brevet Français de* 15 *ans, du* 21 *Octobre* 1886).

L'invention faisant l'objet de la présente demande de brevet, consiste en un système d'appareil destiné à relever, en les dessinant simultanément à une échelle connue, la topographie et le nivellement d'un lieu quelconque.

A cet effet, il suffit de trainer dans une direction indiquée une petite

voiture, dont les roues servent de moteur à un dispositif, pour obtenir deux dessins à une échelle variable, représentant l'un, le relevé des angles et des éléments de chemin, l'autre les accidents de terrain.

De distance en distance, soit de kilomètre en kilomètre, une sonnerie électrique ou autre signal, avertit le conducteur du véhicule, que le papier est entièrement dessiné, et qu'il y a lieu de placer de nouvelles feuilles.

Pour mieux faire comprendre l'invention, elle est représentée, mais à titre de spécimen seulement, au dessin annexé à la demande.

Dans ce dessin: (zie Plaat 7),

La fig. 1 est une élévation de l'appareil.

La fig. 2 en est un plan, le plateau étant enlevé.

La fig. 3 montre les dispositifs à relever les hauteurs.

Dans ces figures, les mêmes lettres de référence désignent les mêmes parties.

L'appareil *Autographomètre* comporte deux roues d'arrière R et R' dont l'une est clavetée sur un essieu E fileté en son milieu, et l'autre R' clavetée sur une douille à engrenage G folle sur l'essieu qui la taverse. Une troisième roue d'avant R", dite roue directrice, est centrée dans une chappe A dont l'axe vertical peut tourner librement dans une douille D faisant corps avec le châssis C de la voiture. Parallèlement à l'essieu E est placée une seconde tige filetée E' supportée par des coussinets dépendants du châssis C et sur lequel est calée une roue dentée G' de même diamètre que la roue G avec laquelle elle s'engrène.

Une roue à denture hélicoïdale I engrène avec les filets de l'essieu E et du faux essieu E'. L'axe de cette roue fait partie d'une barre J parallèle aux deux essieux E et E' qui est munie à chaque extrémité d'une traverse Q à deux paliers dans lesquels passent les parties lisses des essieux E et E'.

Un double secteur K tourne sur l'axe de la roue I; ce secteur présente deux courbes cycloïdales. Il engrène d'un côté avec un pignon P et de l'autre avec un crémaillère U à directrice également cycloïdale.

Un plateau S est centré sur l'axe du pignon P et supporté à l'aide des galets *n*, *n*... sur un guide circulaire monté sur le châssis G de la voiture.

Un petit arbre fileté O est porté en partie par une glissière O' et d'autre part par le col de cygne du châssis C; l'arbre O s'embraye à volonté sur un coulisseau à porte-crayon T, il s'engrène encore avec une roue hélicoïdale servant de base au cylindre creux V; cet arbre

porte à son extrémité un pignon d'angle X s'engrenant avec un pignon semblabe X' monté sur l'axe vertical de la chappe A.

Enfin deux roues H H', l'une de ces roues H clavetée sur l'axe de la roue d'avant R" et l'autre H' sur le prolongement d'une vis sans fin Y engrenant avec une roue à denture hélicoïdale H" faisant corps avec le pignon X'. Les deux roues H et H' peuvent être de rapport variable. L'accouplement de ces deux roues à lieu à l'aide d'une chaîne Galle.

Voici maintenant comment fonctionne l'appareil:

On a vu par ce qui précède que l'appareil autographomètre se compose principalement d'un tricycle ayant sa roue directrice R' constamment située sur le sommet du triangle isocèle formé par les trois points de tangence des roues avec le sol. Si on suppose la voiture traînée en ligne droite, les trois roues tourneront dans des plans parallèles en développant des chemins égaux, car elles sont de même diamètre et la transmission du mouvement produit par l'adhérence du sol sur la circonférence des jantes produira la rotation en sens inverse des essieux E et E', et la rotation de gauche à droite de l'arbre O. Or, comme le pas du filet de cet arbre est à droite, le porte-crayon tracera une droite partant du centre du platcau S et se dirigeant à la circonférence en suivant un rayon, mais, si à un moment donné le conducteur oblique sa marche à droite ou à gauche (supposons à droite), la roue d'avant R, situé dans le plan moyen parcourra le chemin vrai, tandis que la roue de droite pivotera relativement, et que la roue de gauche aura une marche accélérée qui se communiquera à l'essieu E' lequel débitant plus de filets ou de pas que l'essieu E, entraînera la roue hélicoïdale I et son axe sur la gauche et par suite le double secteur cycloïdal K, ce qui fera tourner le pignon P et par suite le plateau S de droite à gauche en faisant décrire à ce dernier un angle précisément égal à l'angle décrit par la voiture. Le crayon ne marchant que suivant un rayon du plateau S tracera donc un arc de cercle désignant cet angle puis continuera sa marche rectiligne, si la voiture suit une ligne droite.

Le nivellement se fait au moyen du dispositif suivant:

A gauche du cylindre creux V se trouve fixé sur le châssis C une boîte en fonte *i* représentée en coupe par la figure 3. L'intérieur de cette boîte est un cylindre alésé que l'on peut fermer hermétiquement à l'aide d'un plateau boulonné.

Au centre du cylindre est fixé un axe autour duquel peut tourner un tambour *t'* en tôle mince. Une partie de ce tambour est occupée par un cloisonnage formant caisse hermétique *m*. Tangentiellement au

cylindre intérieur de la botte *i* se trouve pratiquée une gaine ou section rectangulaire dans laquelle est placée une règle *r* munie à sa partie supérieure d'un porte-crayon. Deux rubans très flexibles en acier dont les extrémités sont fixées d'une part en *n* et en *n'* sur la règle *r* et d'autre part en *o* et *p* après avoir été enroulés en sens inverse sur le tambour *t'*, relient sans jeu aucun, le mouvement de rotation dont est capable ce tambour avec la règle *r* et peuvent transformer son mouvement circulaire alternatif en un mouvement vertical alternatif pour la règle *r* et le crayon qui y est adapté.

Le cylindre de la boîte *i* ayant été fermé à l'aide de son plateau et d'un joint hermétique, on remplit sa capacité de mercure, on peut alors prévoir aisément le jeu du dispositif décrit ci-dessus. La boîte *m* fixée après le tambour constitue un vrai flotteur dont le centre de gravité se trouvera constamment sur la verticale passant par le centre du cylindre et cela quelle que soit l'inclinaison de la boîte *i* ou des châssis C de la voiture, et ce sera réellement la boîte *i* qui gravitera autour du tambour *t*, on conçoit alors que ce mouvement de la boîte par rapport au tambour se transmettra à l'aide de l'un des deux rubans d'acier à la règle *r* et par suite au crayon qui la surmonte. Or, si l'on suppose une feuille de papier enroulée autour du cylindre V de la voiture, et ce cylindre animé d'un mouvement de rotation de rapport connu avec la route parcourue, on aura à l'échelle de ce rapport les longueurs métriques, et à l'aide du mouvement vertical du crayon et de la règle R, l'évaluation des pentes correspondant à ces longueurs; on aura en un mot la révélation exacte et dessinée des longueurs et accidents de terrains ou altitudes par rapport au point de départ de la voiture.

Mémoire descriptif déposé a l'appui de la demande d'un Brevet de perfectionnement.

La présente demande de Brevet de perfectionnement se rattachant au Brevet d'invention du 21 Octobre 1886, N°. 76.033, a pour objet des perfectionnements apportés dans mon système d'autographomètre permettant de reproduire exactement la configuration du terrain sur lequel on opére, en en donnant, à une échelle connue, toutes les différences de niveau.

Pour mieux faire comprendre ces perfectionnements, je les ai représentés, mais à titre de spécimen seulement, au dessin que je joins à ma demande.

Dans ce dessin, la fig. 1 (zie plaat 8) est une vue d'ensemble partie en coupe de l'appareil à relever les hauteurs.

La fig. 2 montre en élévation et en plan ma nouvelle disposition à relever les contours.

Comme on l'a vu dans mon Brevet principal, le crayon qui trace la courbe de relation entre les hauteurs et les chemins parcourus est monté directement sur la tige d'un flotteur à mercure. Ici cette tige *r* est munie d'une crémaillère et règle le déplacement du crayon *a* de la manière suivante:

Le crayon *a* est monté de toute manière jugée convenable à l'extrémité d'une vis *x* qu'anime, d'un mouvement de rotation plus ou moins rapide, le système de cônes à pénétration *o q*, qui est lui-même mis en mouvement par le système de cônes *s t*. Ce dernier est mu par la commande générale du chariot et par l'intermédiaire des roues *v z*, A, B. La crémaillère *b* règle le mouvement de rotation de la vis *x* par l'intermédiaire du secteur *c*, des bielles p et *f* et des leviers *g* et *i*, articulés l'un en *h* et l'autre en *k*; ces leviers commandent, en effet, les manchons *l m n p* et règlent les positions relatives des cônes *o q* et *s t*, et, par suite, la vitesse de rotation du système *o q*, le système *s t* étant animé d'une vitesse uniforme pour une vitesse uniforme de déplacement du chariot

De plus, sur la vis *x* est monté un écrou *w*, qui fait corps avec le moyeu de la roue *y* que commande directement la roue *z*; cet écrou tourne à la même vitesse que l'arbre qui supporte le système de cônes *s t* et tourne constamment en sens contraire du système de cônes *q o*; de telle sorte que si l'écrou *w* tourne à la même vitesse que le système *s t* et, par suite, que la vis *x*, leurs mouvements étant en sens contraire, l'un tendra à faire monter la vis d'une certaine quantité, tandis que l'autre tendra à la faire descendre de la même quantité, cette vis *x* et le crayon *a* restent donc à la même hauteur au-dessus du plan horizontal, tandis que si, comme il est représenté au dessin, la vis *x* tourne moins vite que l'écrou *w*, il se produira un mouvement différentiel de montée ou de descente, suivant le sens du mouvement le plus rapide. La crémaillère *l*, en se déplaçant fait donc varier la position du crayon *a*, qui se meut comme dans mon Brevet principal devant un cylindre animé d'un mouvement de rotation continu par le système d'engrenage C. D. E.

Mon nouveau dispositif destiné à relever exactement le contour d'un terrain quelconque, et qui est représenté fig. 2, consiste à rendre le crayon T' fixe et à faire mouvoir la feuille de papier devant lui.

A cet effet, le crayon à ressort T' fixé au-dessous de la règle O', perpendiculairement au-dessus du centre du plateau S' est ajusté de manière à passer entre les flasques T.

Un charriot composé de 2 règles parallèles F'F' et de deux galets garnis de caoutchouc V'V' remplace le style du porte-crayon de mon Brevet principal, avec cette différence qu'il le circonscrit; mobile dans le sens vertical seulement, il est pour tous les autres mouvements astreint à suivre dans toutes leurs évolutions de la règle O' et les flasques T.

Ce Chariot est assujetti constamment sur le plateau S, par deux ressorts R'R' fixés au flasques T.

De ce qui précède, on voit que le crayon est devenu fixe, c'est alors le papier qui chemine dans le sens de la marche même du véhicule.

A chaque changement de direction, le crayon qui est fixe et au centre du plateau pivotera, et le papier pressé par les galets (qui alors rouleront) tournera comme le plateau S lui-même sur lequel il est placé; mais il n'en sera pas de même quand le chariot se déplacera, appelé par la vis de la règle O'. En effet, les galets agissant dans un sens perpendiculaire à leur plan de rotation, entraîneront le papier à cause des différences d'adhérence entre le caoutchouc et le métal poli, et ce cheminement du papier, sous le crayon T' donnera le tracé d'une droite, qui sera à l'échelle et en direction, le chemin parcouru.

L'ensemble des droites obtenues ainsi donnera exactement une figure semblable, c'est-à-dire un dessin réel et en plan des lieux sur lesquels la machine aura été traînée.

Mémoire descriptif déposé a l'appui de la demande d'un Brevet de Perfectionnement.

Mon invention est relative à un nouveau système d'appareil reproduisant directement et automatiquement sur le papier la configuration du terrain sur lequel on opère, en en donnant, à une échelle connue, toutes les différences de niveau.

Pour bien faire comprendre la disposition et le fonctionnement de mon appareil, je l'ai représenté, mais à titre de spécimen seulement dans les dessins que je joins à ma demande.

Dans ces dessins (Zie de platen 9 en 10), la fig. 1 est une vue d'ensemble de l'appareil monté sur son brancard.

La fig. 2 montre à une échelle agrandie l'élévation du mécanisme de l'appareil.

La fig. 3 en est une élévation latérale correspondante.

La fig. 4 montre en plan la commande du tambour.

La fig. 5 est une vue perspective montrant l'appareil en fonctionnement.

La fig. 6 représente le tracé d'un diagramme fourni par l'appareil.

Dans toutes ces figures, les mêmes lettres de références désignent les mêmes parties.

Les accidents et les sinuosités du sol à observer sont tracés par l'appareil sur une bande de papier fixée au moyen de pinces sur le tambour vertical A, ce tracé se fait par deux crayons, l'un qui est fixe et détermine l'horizontale, et le second qui est mobile et qui figure les sinuosités et leur importance relative par rapport à l'horizontale.

Pour arriver à ce résultat, le mécanisme est monté sur un brancard *a* porté par deux hommes sur les épaules desquels ce brancard est suspendu à l'aide d'une bricolle *b* (voy. fig. 5).

J'ai construit ce brancard de manière qu'une fois placé comme il vient d'être dit, on puisse établir la parfaite horizontalité du brancard soit au moyen d'un niveau, soit avec une aiguille *c* sur un cadran, comme je l'ai représenté en ponctué fig. 2.

Cette horizontalité établie, le balancier à poids *d* est complètement vertical comme on le voit, son poids peut se règler à volunté, et l'aiguille *e* est montée sur son axe d'oscillation; sa tige est recourbée d'équerre et reçoit un poids *e*, également réglable, et qui agit pour la ramener à la verticale. Toute déclivité du sol produit donc un déplacement du balancier dans un sens ou dans l'autre, déplacement qui se transmet au crayon mobile comme on le verra ci-après.

Le brancard porte une roue *f* trainant sur le sol et transmettent le mouvement par pignons à une roue intermédiaire *g* qui commande à son tour l'engrenage *h* par la chaine-galle *i*. Je me réserve toutefois d'appliquer ici tout autre mode de transmission.

L'arbre *k* sur lequel est monté l'engrenage *h* reçoit une vis sans fin actionnant la couronne dentée du tambour A, cette couronne engrène à son tour à un pignon B qui est le point de départ du mouvement des organes décrit ci-après.

Les oscillations du balancier *d* se transmettent à une tige à crémaillère *r* par le système d'équerre et bielle *l* dont les points d'attache sont réglables ainsi que l'indique la fig. 2.

Cette tige *r* est munie d'une crémaillère et règle le déplacement du crayon mobile *s* de la manière suivante:

Le crayon *s* est monté au moyen d'une équerre à l'extrémité d'une vis *x* qu'anime, d'un mouvement de rotation plus ou moins rapide, un système de cônes à pénétration *t*, qui est lui-même mis en mouvement par le système de cône *u*; ce dernier est mû par la commande générale par l'intermédiaire des roues B, C, D, E, F, G, H. La crémaillère *r* règle le mouvement de rotation de la vis *x* par l'intermédiaire du secteur, des bielles 2 et 3 et des leviers 4 et 5, articulés l'un en 6 l'autre en 7; ces leviers commandent en effet les manchons 8, 9, 10, 11 et règlent les positions relatives des cônes *t* et *u*, et, par suite, la vitesse de rotation du système *t*, le système *u* étant animé d'une vitesse uniforme de déplacement de l'appareil.

De plus, sur la vis *x* est monté un écrou *w* qui fait corps avec le moyeu de la roue I que commande directement la roue G; cette roue tourne a la même vitesse que l'arbre qui supporte le système des cônes *u* et tourne constamment en sens contraire du système de cône *t*; de telle sorte que si l'écrou *w* tourne à la même vitesse que le système *u* et, par suite, que la vis *x*, leurs mouvements étant en sens contraires, l'un tendra à faire monter la vis d'une certaine quantité; cette vis *x* et le crayon *s* sortent donc à la même hauteur au-dessus du plan horizontal, tandis que si, comme il est représenté au dessin, la vis *x* tourne moins vite que que l'écrou W, il se produira un mouvement différentiel de montée et de descente suivant le sens du mouvement le plus rapide; la crémaillière *b*, en se déplaçant, fait donc varier la position du crayon *s* qui se meut devant le cylindre A animé d'un mouvement de rotation continu, comme il a été dit ci-dessus.

La fig. 6 montre un diagramme des résultats fournis par l'appareil, X Y est la ligne d'horizon tracée par le crayon fixe, X' Y' est la ligne des sinuosités du chemin parcouru. De X en Z, ce tracé est fourni à l'aller, et de Z en Y il est fourni au retour du même chemin, et on voit que les deux parties du diagramme sont et doivent être rigoureusement symétriques.

Les détails de mécanisme n'ont rien d'absolu, et les diverses transmissions décrites précédemment peuvent être fournies par tous moyens convenables puisés dans le domaine de la cinématique.

Fonctionnement des machines à brancard. — Deux bricoles ou courroies sont comme l'indiquent les dessins et gravures indispensables pour supporter aisément les appareils, dont le poids total n'est cependant pas supérieur à 45 kilos, soit 22 kil. 500 gr. par porteur, ces courroies sont munies à leurs parties inférieures de deux crochets que l'on peut aisé-

ment remonter ou descendre à l'aide d'une boucle commune à toutes les courroies du reste.

Les porteurs pouvant être de taille inégale, règleront la hauteur de leurs crochets en se rapprochant l'un de l'autre et par comparaison, puis accrocheront leurs bricoles aux pitons spéciaux adaptés aux quatre poignées du brancard en observant les positions indiquées sur nos dessins.

A l'aide d'un niveau à bulle d'air placé sur l'un des brancards, on pourra, en se servant des vis de réglage des poignées, établir un premier nivellement de l'appareil, puis, en renversant la position des porteurs, on vérifiera ce nivellement; si l'on trouvait un écart, il n'y aurait qu'à partager la différence pour obtenir un nivellement parfait du brancard.

La mise du papier sur le tambour A est des plus simple; en effet, deux pinces placées longitudinalement c'est-à-dire selon une génératrice du cylindre arrêtent les extrémités de la feuille que l'on aura au préalable bien tendue sur la circonférence du tambour A.

Il est essentiel de remarquer que ce tambour ne peut accomplir une révolution complète, car les pinces ne pourraient passer sous les crayons sans les fausser; on aura donc soin de placer les pinces le plus près possible et à droite du dernier crayon (le tambour tournant de droite à gauche), pour avoir la plus longue course du papier et par suite du tambour; ce dernier est ajusté à frottement sur sa couronne dentée, il sera donc aisé de le faire tourner à volonté.

Les diverses opérations qui sont décrites ci-dessus exigent à peine deux minutes.

L'appareil ainsi disposé est prêt à fonctionner et la vitesse du relevé est égale à la vitesse de marche des porteurs, car deux hommes peuvent franchir, même dans des terrains boisés ou accidentés, une moyenne de 2,500 mètres à l'heure, soit pour dix heures de travail 25 kilomètres de relevé, ce qui donne par kilomètre, en comptant les porteurs ensemble à . . . . 12 fr. 00

le conducteur à. 10 00

Total. . . . 22 fr. 00

Le prix de $\frac{22 \text{ fr. } 00}{25}$ 0 fr. 88 centimes par kilomètre.

L'appareil étant en marche, il faut éviter, surtout dans les terrains très accidentés avec longues rampes:

Premièrement. — De laisser aller le crayon S à son extrémité de course haut ou bas.

Deuxièmement. — De laisser accomplir au tambour A une trop longue course ce qui amènerait les pinces sous les crayons S, ce qu'il faut éviter.

Dans le premier cas on arrêtera les porteurs et on fera tourner les cônes T à la main pour ramener le crayon mobile S à une position convenable, puis l'on continuera l'opération. Comme le trait du profil se rapporte à la ligne de base tracée par le crayon fixe, il sera aisée de reconstituer le profil ainsi reporté; dans le deuxième cas, il y aura lieu d'arrêter les porteurs et de replacer une autre feuille.

Si l'on avait à relever une grande étendue ne présentant que de faibles aspérités, il faudrait exagérer l'échelle des altitudes, ce qui est très facile: on a pour cela qu'à déplacer la petite bielle de l'appareil à pendule en la rapprochant de la tige verticale qui supporte la crémaillière un certain nombre de trous pratiqués dans les léviers, fig. 2 permettent ce déplacement.

Autographomètre type voiture. — Dans cet appareil, qui possède le même mécanisme de profil que l'appareil Brancard, il y a lieu d'opérer comme il est dit ci-dessus, sauf en ce qui concerne la mise au niveau, cette opération étant inutile dans l'appareil à roues.

Le tracé du plan se fait sur une carte de bristol ayant reçu une couche d'oxyde de zinc. Cette carte sera coupée en rond et introduite sur le plateau en soulevant le chariot et par suite ses deux galets caoutchoutés, puis le crayon central; on ramènera ensuite le chariot à son point extrême arrière, puis on refermera l'écrou mobile en assujettissant son verrou.

L'appareil à roues ainsi disposé est prêt à fonctionner; toute la surveillance consiste à empêcher l'écrou mobile du chariot d'arriver tout à fait à fond de course. La conduite du mécanisme des profils est identique à celle des appareils à bras.

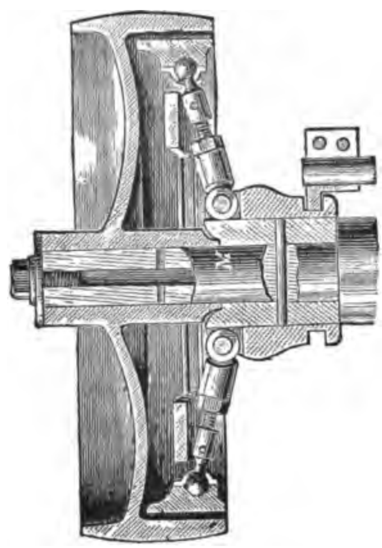
Ter verbetering van de wijze waarop aan de stoomlieren bij de artesische putboringen het drijfwerk voor de winding of voor het pompen in- en buiten werking wordt gesteld kan de vermelding der wrijvings-riemschijven of wrijvingskoppelblokken van Volney W. Mason & C°. te Providence R. I. U. S. A. van nut zijn. Het zal wel niet noodig wezen, om

voor de aanschaffing van dergelijke wrijvingskoppelingen in Amerika ter markt te gaan.

FRICTION PULLEY.

The Friction Pulley shown is operated by a lever connected to the groove in the thimble F, (we usually put in this groove a loose ring having two lugs or ears to which the lever is attached) and by a longitudinal movement of the thimble F, the segments E E are operated and thrown in or out of connection with the inner surface of the pulley B, thereby communicating motion to the shaft A.

Method of Adjusting the Friction. — The friction pressure may be equally adjusted by placing the centres of the segments, E E, horizontally; then place a strip of stiff paper between the centres of each segment's friction surface and the inside of the pulley when the thimble is unshipped; then, while holding one strip of paper in each hand, have the thimble moved slowly toward the plate, D, and notice which strip tightens first; then thurn the screw of the toggle joint to regulate until the pressure is alike on each segment, and sufficient to drive without



slipping, then tighten the check nuts firmly against the joint. The thimble should always ship close up against the plate, as the toggles then

just pass their centres, holding in itself without any end pressure on the thimble when shipped to drive.

Advantages Possessed by Our Friction Clutches. — The *simplicity* and *effectiveness* of the mechanism embraced in their construction commend them to all practical mechanics. Our toggle levers for operating the segments is the simplest motion or mechanism known for exerting great force, in our clutches concentrating its greatest power just *when* and *where* the *greatest power is required in forcing the segments outward to produce friction*; also holds itself in when shipped in to drive *without any longitudinal pressure* on the thimble, and when unshipped the clearance increases very rapid, as the thimble is moved away from the plate, giving *ample clearance between the friction surfaces* by a moderate movement of the thimble in unshipping.

Our friction pulleys do away with all shifting of belts, *thereby saving in belting and space occupied, requiring only half as wide pulleys to drive them;* also operate much *quicker* and *neater* to start and stop machinery.

Our friction clutches may be *started* as *quickly* or as *gradually* as may be desired, by varying the movement of the shipper, working it quickly to start light running machines, and slowly to get up speed gradually in heavy machinery. Where it is desired to have the friction slip considerably on starting, the friction surface should be oiled to facilitate their slipping evenly, also prevents wear when shipped often.

Hiermede de voorraad door mij verzameld materiaal uitgeput zijnde, neem ik afscheid van de Parijsche Wereldtentoonstelling. Niet in de gelegenheid geweest zijnde om van de behandelde onderwerpen eene gezette studie te maken kon mijn verslag niet meer zijn dan de compilatie die ik met deze regelen besluit.

MEDEDEELINGEN.

MEDEDEELINGEN.

Bijdragen uit het scheikundig laboratorium van het hoofdbureau van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië, te Batavia.

Scheikundige onderzoekingen door Dr. H. CRETIER, van het 4de kwartaal 1889 tot het 4de kwartaal 1891.

Chemisch Laboratorium.

1. Artesisch water uit den put te *Tjilegon* (residentie *Bantam*) ter diepte van 40 M. Stand van de 16 cM. stijgkolom 40 M. gepompt op 30 M. diepte.

Water met een zeer onaangenamen aardachtigen reuk gelijk aan dien van het bijgevoegde zand. Het gefiltreerde water wordt bij het staan troebel.

Bevat geen zwavelzuur:

20 milligram chloor en

22 „ kalk per liter.

Het onderzoek is gestaakt in overleg met den inzender.

2. Artesisch water uit den put te *Gandong*, afdeeling *Demak* (residentie *Semarang*) afkomstig van de bron van 74.81 M. tot 76 M. diepte, afgetapt op 0.50 M. boven den beganen grond.

Residu per liter	3.027 G.
Gloeiverlies	0.153 „
Zouten	2.874 G.

Het onderzoek is gestaakt in overleg met den inzender.

MEDEDEELINGEN.

6. Artesisch water uit den put N⁰. II te *Soerakarta*, uit de diepte van 81.22 M., stroomende uit de 20 cM. buis met een debiet van 333 liter p. m. op 0.39 M. boven den beganen grond.

Residu per liter	0.630 G.
Gloeiverlies	0.080 „
Zouten	0.550 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Chloor	0.028 G.	Kiezelzuur	0.080 G.
Kiezelzuur	0.080 „	Koolzure kalk	0.120 „
Koolzuur	0.191 „	Chloornatrium	0.047 „
Kalk	0.067 „	Koolzure natron	0.302 „
Natron	0.202 „	Koolzure magnesia	0.033 „
Magnesia	0.016 „		0.582 G.
	0.584 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.006 „		
	0.578 G.		

7. Artesisch water uit den put N⁰. I te *Gandong*, afdeeling *Demak*, (residentie *Semarang*) afkomstig van de bron gelegen tusschen 77.33 M. en 79 M. diepte bij aftapping op 0.79 M. boven den beganen grond.

Residu per liter	1.200 G.
Gloeiverlies	0.040 „
Zouten	1.160 G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Chloor	0.436	G.	Kiezelzuur	0.040	G.
Kiezelzuur	0.040	„	Koolzure kalk ...	0.060	„
Koolzuur	0.107	„	Chloornatrium ...	0.718	„
Kalk	0.034	„	Zwavelzure natron.	0.145	„
Zwavelzuur.....	0.082	„	Koolzure natron..	0.195	„
Natron	0.558	„		1.158	G.
	1.257	G.			
Zuurstof equivalent van chloor....	0.097	„			
	1.160	G.			

8. Artesisch water uit den put N°. I in het nieuwe fort te *Djambi*, opgepompt van 30 M. diepte en afkomstig van de bron op 106 M. diepte.

Residu per liter............	0.400	G.
Gloeiverlies..............	0.193	„
Zouten	0.207	G.

Bevat 20 milligram ijzer-oxyde per liter. Het residu stoot bij indamping empyreumatische dampen uit.

Bevat geen zwavelzuur, 22 milligram kalk, sporen van chloor en 33 milligram kiezelzuur.

De volgende gesteenten zijn alle afkomstig van de residentie *Westerafdeeling van Borneo.*

9. Hoornblende andesiet van den *G. Semadoem*, N°. 1875 van het kabinet.

Kiezelzuur	68.03	pCt.
Kalk	3.66	„
Natron	5.00	„
Magnesia	1.74	„
Aluinaarde	19.54	„
IJzeroxydule	3.11	„
	101.18	pCt.

10. Grauwacke van den weg tusschen *Sepang* en *Loemar*. N°. 1917 van het kabinet.

Kiezelzuur	81.09	pCt.
Kalk	3.10	„
Natron	1.53	„
Aluinaarde	13.08	„
IJzeroxydule	2.25	„
	101.05	pCt.

11. Grauwacke van *S^ei^. Sekiri* bij *Loemar*. N°. 1821 van het kabinet.

Kiezelzuur	59.29	pCt.
Kalk	7.90	„
Natron	3.27	„
Aluinaarde	19.03	„
IJzeroxydule	11.25	„
	100.74	pCt.

Ertsen.

12. Erts van *Simanajan* bij *M^a^. Sipongei*, residentie *Tapanoeli* ter *Sumatra's Westkust*, N°. 1186 van het kabinet.

Bij het qualitatief onderzoek worden gevonden zwavel, ijzer en arsenicum. Door slibben werd uit 50 gram de ijzer-

houdende klei verwijderd, terwijl het erts — arsenikkies — terugbleef.

13. Erts van *Boorook* in *New-South-Wales (Australië).* No. 102 der Australische verzameling van het kabinet.

Met salpeterzuur gekookt kon in het filtraat geen zilver worden aangetoond.

Met cyankalium gekookt werkte het opgeloste ijzer storend op het onderzoek.

Zestien gram gedurende eenige dagen met ammonia gedigereerd, gefiltreerd en verdampt gaven wel een residu, doch na koken met potasch en suiker en behandelen met salpeterzuur wordt geen zilverreactie verkregen.

14. *Artesisch water uit put N°. I te Tjilegon (residentie Bantam).*

A. Uit de laag op 53 meter diepte.

Residu per liter	0.267 G.
Gloeiverlies	0.040 „
Zouten	0.227 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.067 G.	Kiezelzuur	0.067 G.
Chloor	0.015 „	Koolzure kalk	0.100 „
Zwavelzuur	spoor	Koolzure natron	0.065 „
Koolzuur	0.071 „	Chloornatrium	0.021 „
IJzeroxydule	spoor		0.253 G.
Kalk	0.056 „		
Natron	0.051 „		
	0.260 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.003 „		
	0.257 G.		

15. B. Uit de laag op 61½—64½ M. diepte.

a. Uit de hoogere niveaux.

Residu per liter	0.313 G
Gloeiverlies	0.073 „
Zouten	0.240 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.090 G.	Kiezelzuur	0.066 G.
Chloor	0.009 „	Kiezelzure natron	0.047 „
Koolzuur	0.065 „	Koolzure „	0.072 „
Kalk	0.045 „	Chloornatrium	0.015 „
Natron	0.072 „	Koolzure kalk	0.080 „
IJzeroxyd(ule ?)	spoor „		0 280 „
	0.281 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.002 „		
	0.279 G.		

b. Uit de diepere niveaux.

Residu per liter	0.290 G.
Gloeiverlies	0.040 „
Zouten	0.250 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.060 G.	Kiezelzuur	0.060 G.
Chloor	0.009 „	Koolzure kalk	0.100 „
Koolzuur	0.079 „	Koolzure natron	0.084 „
Kalk	0.056 „	Chloornatrium	0.015 „
Natron	0.052 „		0.259 G.
	0.256 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.002 „		
	0.254 G.		

16. *Artesisch water uit den put N°. I te Djambi ter diepte van* 106 *M.*

Het water bezit een zeer zwak alkalische reactie, is zeer troebel met een vuil geelbruin bezinksel, doch na filtreeren helder, kleurloos en reukloos. De bij uitdamping verkregen zoutmassa wordt bij verhitting zwart.

Residu per liter	2.180	G.
Gloeiverlies	0.090	„
Zouten	0.090	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Koolzuur	0.022	G.	Kiezelzuur	0.030	G.
Kiezelzuur	0.030	„	Koolzure natron	0.053	„
Natron	0.031	„		0.083	G.
Chloor / Kalk	sporen				
	0.083	G.			

17. *Artesisch water uit den put N°. I te Gandong, afdeeling Demak, residentie Semarang, uit de bron op* 92.87 *M. diepte.*

Residu	1.040	G.
Gloeiverlies	0.020	„
Zouten	1.020	„

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.060	G.	Kiezelzuur	0.060	G.
Zwavelzuur	0.123	„	Zwavelzure natron	0.218	„
Chloor	0.351	„	Koolzure „	0.106	„
Koolzuur	0.062	„	Chloornatrium	0.578	„
Kalk	0.022	„	Koolzure kalk	0.040	„
Natron	0.465	„		1.002	G.
	1.085	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.078	„			
	1.005	G.			

18. *Artesisch water uit den put N°. I te Wedong, afdeeling Demak, residentie Semarang, uit de bron op* 117.5 *M. diepte.*

Het onderzoek werd gestaakt nadat gebleken was dat het residu per liter 5.180 G. bedroeg, met een gloeiverlies van 0.230 G. Er was gevonden 0.123 G. kalk en ruim 1.6 G. chloor.

Artesisch water uit den put N°. 1 ter hoofdplaats Banjoemas ter diepte van 37 *Meter.*

Residu per liter	0.390	G.
Gloeiverlies	0.080	„
Zouten	0.310	„

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.110	G.	Kiezelzuur	0.110	G.
Zwavelzuur	0.034	„	Zwavelzure natron	0.060	„
Chloor	0.025	„	Chloornatrium	0.042	„
Koolzuur	0.074	„	Koolzure kalk	0.140	„
Kalk	0.078	„		0.352	„
Natron	0.040	„			
	0.361	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.005	„			
	0.356	G.			

19. *Artesisch water, uit de vorige boring ter diepte van* 38.20 *M.*

Residu per liter	0.333	G.
Gloeiverlies	0.057	„
Zouten	0.276	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.087	G.	Kiezelzuur	0.087	G.
Zwavelzuur	spoor		Koolzure kalk . . .	0.040	„
Chloor.	0.034	„	Koolzure natron . .	0.111	„
Koolzuur	0.065	„	Chloornatrium . . .	0.056	„
Kalk	0.022	„		0.294	G.
Natron	0.095	„			
	0.303	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.008	„			
	0.295	G.			

20. *Artesisch water uit den bestaanden put te Oleh-leh (Atjeh), ingezonden door den Gouverneur van Atjeh en Onderhoorigheden.*

Residu per liter.	1.180	G.
Gloeiverlies	0.140	„
Zouten. . . .	1.040	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.100	G.	Kiezelzure natron .	0.213	G.
Koolzuur	0.338	„	Koolzure „ . .	0.769	„
Chloor.	0.025	„	Chloornatrium . . .	0.041	„
Natron	0.588	„	Koolzure magnesia.	0.037	„
Magnesia	0.018	„		1.060	G.
IJzeroxyde	spoor	„			
	1.069	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.006	„			
	1.063	G.			

Onder de vereischte voorzorgen verdampt, kon in een halven liter water geen spoor ammonia, en evenmin salpeterzuur of salpeterigzuur worden aangetoond.

De gele kleur van het water ontstaat door humuslichamen.

21. *Artesisch water uit den put N⁰ 1 te Rantau Pandjang (residentie Sumatra's Oostkust) ter diepte van* 93 *M.*

Ammonia en salpeterigzuur zijn niet aanwezig.

Residu per liter	0.747 G.
Gloeiverlies	0.160 „
Zouten	0.587 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.107 G.	Kiezelzuur	0.107 G.
Koolzuur	0.198 „	Koolzure natron	0.477 „
Chloor	0.054 „	Chloornatrium	0.090 „
Natron	0.325 „		0.674 G.
IJzeroxyde	spoor		
	0.684 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.012 „		
	0.672 G.		

22. Water uit denzelfden put ingezonden uit de bron op 72 M. was zwak alkalisch, werd bij verwarming bruin, bevatte sporen van ammonia en 25 mgr. ijzeroxyde en 1.160 gr. vaste stof per liter.

Het gewichtsverlies was 0.187 gr., terwijl de stof bij het gloeien zwart wordt,

Verder werd gevonden 70 mgr. kalk, 90 mgr. kiezelzuur en 391 mgr. chloor per liter.

23. Het water uit dezen put afkomstig uit de diepte van 73.15 M. gaf het volgende resultaat:

Residu per liter	0.510	G.
Gloeiverlies	0.090	„
Zouten	0.420	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.100	G.	Kiezelzuur	0.100	G.
Koolzuur	0.141	„	Koolzure natron	0.270	„
Chloor	0.010	„	Chloornatrium	0.016	„
Kalk	0.039	„	Koolzure kalk	0.070	„
Natron	0.168	„		0.456	G.
	0.458	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.002	„			
	0.456	G.			

24. *Water uit de afdeeling Indramajoe, residentie Cheribon, ingezonden door den Directeur der B. O. W.*

a. Uit de rivier *Tjikeroe* bij hoogen waterstand.

Bij filtreering bleef 1.554 gram slib per liter achter. Dit bestond uit: kiezelzuur 59.50 pCt. aluinaarde en ijzeroxyde 34.50 pCt., kalk 1.96 pCt., magnesia 2.52 pCt., alkalien en verlies 1.52 pCt.

Het gefiltreerde water leverde:

Residu per liter	0.160	G.
Gloeiverlies	0.040	„
Zouten	0.120	G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.010 G.	Kiezelzuur	0.010 G.
Koolzuur	0.042 „	Koolzure kalk . . .	0.020 „
Chloor, Zwavelzuur . . .	spoor	Koolzure natron. .	0.078 „
IJzeroxyde(ule). . .	0.016 „	Koolzuurijzeroxydule	0.023 „
Kalk	0.011 „		0.131 G.
Natron	0.046 „		
	0.125 G.		

25. *b.* Uit de rivier *Tjimanoek.*

De hoeveelheid slib bedroeg 4.017 gr. per liter, samengesteld uit uit 57.56 pCt. kiezelzuur, 37 81 pCt. aluinaarde en ijzeroxyde, 3.53 pCt. kalk en 1.81 pCt. magnesia.

Het gefiltreerde water leverde:

Residu per liter.	0.160 G.
Gloeiverlies	0.040 „
Zouten. . . .	0.120 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.020 G.	Kiezelzuur	0.020 G.
Koolzuur	0.044 „	IJzeroxyde	0.006 „
Chloor	spoor	Koolzure kalk . . .	0.060 „
IJzeroxyde	0.006 „	Koolzure natron . .	0.044 „
Kalk	0.034 „		0.130 G.
Natron	0.026 „		
	0.130 G.		

26. *Water uit de Djambi-rivier, gefiltreerd door een leksteen met houtskool* (werd tot heden in de benting gebruikt als drinkwater).

Bevat 120 mgr. vaste stof per liter, waarvan door gloeiing 50 mgr. verloren gaan. Houdt geen kalk, ammonia of zwavelzuur; sporen van chloor en twijfelachtige sporen van salpeterigzuur.

De volgende watermonsters werden ingezonden door den controleur, politiek agent te *Djambi.*

27. *a.* Water uit het midden der groote rivier.

Residu per liter 80 mgr., gloeiverlies 50 mgr.; geen kalk of zwavelzuur, sporen van chloor.

Een onderzoek op ammonia en salpeterigzuur kon wegens de geringe hoeveelheid water niet worden uitgevoerd.

28. *b.* Water uit de *Assem*-rivier te *Djambi.*

Residu per liter 0.067 gr., gloeiverlies 0.047 gr. Bevat chloor, kalk noch zwavelzuur. De hoeveelheid water was te gering om op ammonia en salpeterigzuur te onderzoeken.

29. *c.* Water uit de *Kenali*-rivier te *Djambi.*

Residu per liter 0.053 gr., gloeiverlies 0.027 gr. Geen kalk of zwavelzuur, zwakke sporen van chloor.

30. *Artesisch water uit den put N°. 1 te Wedong, afdeeling Demak, residentie Semarang.*

a. Uit de bron op 117,50 M. diepte.

Het onderzoek van dit water, eenigen tijd later verzameld dan het in het vorige verslag onderzochte, leverde geheel dezelfde ongunstige uitkomsten.

31. *b.* Uit de bron op 133.40 M. diepte.

Residu per liter	3.640 G.
Gloeiverlies.	0.180 „
Zouten	3.460 G.

Gevonden werd 1.855 gr. chloor, 0.101 gr. kalk, 0.060 gr. kiezelzuur, 0.138 gr. koolzuur, 1.692 gr. natron en sporen van zwavelzuur.

32. *c.* Uit de bron op 137 M. diepte.

Twee analyses van op verschillende tijden verzameld water gaven de volgende resultaten:

Residu per liter	3.740 G.	3.780 G.
Gloeiverlies	0.240 „	0.380 „
Zouten	3.500 G.	3.400 G.

Bestanddeelen:

Chloor	1.970 G.	1.865 G.
Kalk	0.157 „	0.168 „
Kiezelzuur	0.060 „	0.060 „
Koolzuur	0.140 „	0.140 „
Natron	1.725 „	1.586 „
	4.052 G.	3.819 G.
Zuurstof equivalent van chloor	0.438 „	0.414 „
	3.614 G.	3.405 G.

33. *Artesisch water uit den put N°. III ter hoofdplaats Soerakarta (Djebres).*

a. Uit de bron op 64 M. diepte.

Residu per liter	0.540 G.
Gloeiverlies	0.113 „
Zouten	0.427 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.100 G.	Kiezelzuur	0.100 G.
Chloor.	0.020 „	Koolzure kalk . . .	0.200 „
Koolzuur	0.154 „	Koolzure natron . .	0.160 „
Kalk	0.112 „	Chloornatrium . . .	0.033 „
Natron	0.111 „		0.493 G.
	0.497 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.004 „		
	0.493 G.		

34. *b.* Uit de bron op 90 M. diepte.

Residu per liter	0.580 G.
Gloeiverlies.	0.090 „
Zouten	0.490 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.090 G.	Kiezelzuur	0.090 G.
Chloor	0.015 „	Chloornatrium . . .	0.025 „
Koolzuur	0.194 „	Koolzure kalk . . .	0.080 „
Kalk	0.045 „	Koolzure natron . .	0.381 „
	0.580 G.		0.576 G.
Zuurstof equivalent van chloor. . . .	0.003 „		
	0.577 G.		

35. *Artesisch water uit den put N^o. I Tjilegon, residentie Bantam, na 1½ uur pompen.*

Residu per liter	0.470 G.
Gloeiverlies.	0.070 „
Zouten	0.400 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.060 G.	Kiezelzuur	0.060 G.
Chloor.	0.025 „	Koolzuur ijzeroxy-dule	0.023 „
Koolzuur	0.121 „	Koolzure kalk . . .	0.160 „
IJzeroxyde	0.016 „	Koolzure natron . .	0.123 „
Kalk	0.090 „	Chloornatrium . . .	0.041 „
Natron	0.094 „		
	0.406 G.		0.407 G.
Zuurstof equivalent van chloor	0.006 „		
	0.400 G.		

Stikstofverbindingen zijn niet aanwezig.

Drte ertsen van Ceram, ingezondeu door Dr. Fr. Schneider *te Soerabaja.*

36. *a.* Bevat veel pyriet, verder antimoon en weinig arsenicum. 98 gram geroost en geamalgameerd gaven 0.0013 gram goud.

37. *b* en *c.* Bevat veel kwarts of veldspaat, voorts antimoon en ijzer, doch geen zwavel (Roodspiesglanserts). Goud was niet aanwezig.

38. *Wit aardachtig mineraal van het eiland Letti, ingezonden door* Dr. Fr. Schneider *te Soerabaja.*

Bleek *magnesiet* te zijn met de volgende samenstelling: magnesia 45.61 pCt., koolzuur 38.90 pCt., kiezelzuur 12.52 pCt., ijzeroxyde 1.60 pCt., water 0.38 pCt.

39. *Ruwe petroleum, afgetapt onder direct toezicht van den mijningenieur* R. Fennema, *uit den put te Telaga Toenggal, concessieterrein van den Heer* A. J. Zijlker, *Beneden Langkat, Oostkust van Sumatra.*

De olie is dunvloeibaar en bezit bij opvallend licht een blauwgroene, bij doorvallend een bruine kleur.

Het soortelijk gewicht met den areometer bepaald was 0.770 bij 27° C., terwijl $^1/_2$ L. in een maatkolf 393.6 gram woog, overeenkomende met een S. G. van 0.787.

Deze olie werd aan de volgende bewerkingen onderworpen:

I. *Een gefractioneerde distillatie.* De kolf werd op een zandbad verwarmd, de dampen door een met ijswater gevulden afkoeler geleid en het tusschen twee temperaturen ontwijkende product in kolfjes opgevangen.

De thermometer was *in de vloeistof* geplaatst.

Het kookpunt der olie was 76° C. Reeds bij 70° C. echter gingen dampen over. Verkregen werden:

N°.	Tusschen de temperaturen:	Gewichtsprocenten.	Soortelijk gewicht.
1	70°—112°	12.37	0.676
2	112°—130°	9.41	0.702
3			
4	130°—230°	38.87	0.744—0.773
5	230°—270°	12.65	0.806
	Totaal.........	73.30	gewichtsprocenten.

Bij 270° C. waren de dampen zóó zwaar, dat alles in den kolf terugvloeide. Na afkoeling werd het overblijvende in een kleiner toestel overgebracht, verwarmd en toen stoom doorgeblazen, waardoor een 6^{e} product werd verkregen, uitmakende 2.66 gewichtsprocenten, van een gele, onaangenaam riekende, empyreumatische stof.

Het residu werd bij 0° C. vast en bij + 2° C. weder vloeibaar.

Bij vergelijking met de vroeger onderzochte olie uit deze

streek blijkt dat het product N°. 1 bij de aanraking met de lucht verloren gaat.

Beschouwt men het tusschen 130° en 270° C. overgaande product als lichtpetroleum, zoo bedraagt dit 51.52 gewichtsprocenten, wat door het cracking-proces nog tot 54.28 pCt kan vermeerderd worden. Na aftrek 21.78 pCt. petroleumaether blijft 34.04 pCt. voor smeerolie en verlies.

Dit laatste was bij het onderzoek niet onbelangrijk, daar bij de gebruikte toestellen geen caoutchouc mocht gebezigd worden en kurk in het begin door hare poreusheid, later door inkrimping aanleiding gaf tot het ontsnappen van dampen. Daarbij werd door het overschenken der vloeistof en het verrichten van zeven soortelijk-gewichtsbepalingen, achtmaal verlies geleden door aankleving aan het vaatwerk. Vandaar dan ook dat bij de volgende bewerking slechts 259 gram werden teruggevonden van de 288.5 die uit 393.6 gram olie verkregen waren.

II. *Een hernieuwde distillatie der fracties van I*, waarbij een toestel van Henninger en Lebel met twee bollen gebezigd werd, ten einde te onderzoeken welke *dampen* tusschen verschillende temperaturen overgingen, waarbij zooveel mogelijk de grenzen werden in acht genomen door den mijningenieur Stoop aangegeven in zijn rapport over de petroleum-industrie in *Noord-Amerika*, voorkomende in het Jaarboek van het Mijnwezen 1888.

De bij I verkregen distillaten 1, 2 en 3 werden gezamenlijk in den toestel gebracht en de thermometer *in den damp* geplaatst.

Het resultaat was dat overgingen:

a.	van	36— 70° C.	4.19	gew. proc. (1)
b.	„	70— 80° „	4.00	„

(1) Van de oorspronkelijke bij I gebruikte hoeveelheid ruwe olie.

c. van 80—100° „ . . . . . 9.00 gew. proc.
d. „ 100—150° „ . . . . . 22.18 „

Het product *d* is verkregen door na opvanging van *c* de bij I ontstane producten 4, 5 en 6 bij de rest te voegen en alles te zamen tot 150° C. te verhitten.

Verder gingen over:

e. van 150—185° C. . . . . . . 13.41 gewichtsprocenten, terwijl achterbleef (dus van 185—270°) een rest *f* van 13 pCt.

Rekent men met Stoop het product tusschen 120° en 150° mede als lichtpetroleum, dan zijn hiervan 48.59 pCt. bruto gevonden. Het verlies van bijna 10 pCt. gelijk verdeelende, komt men tot een netto hoeveelheid van 54.12 pCt., het laatste distillaat buiten rekening latende. Dit is rationeel omdat het hier alleen aankwam op het verkrijgen van een zuiver chemisch product, en niet op de aantooning op welke wijze men door kunstmiddelen de hoeveelheid handelspetroleum, doch ten koste der zuiverheid, kan vermeerderen. Eveneens wordt soms het procentgehalte aan lichtpetroleum veel hooger dan het hier genoemde bedrag opgegeven, omdat men de berekening gemaakt heeft van een product dat langen tijd aan de lucht is blootgesteld geweest en waaruit dus de petroleumaether verdwenen is.

De distillaten 1—5 herleidende tot volume-procenten verkrijgt men:

(1) 18.3 pCt.; (2) 13.4 pCt.;
(3 en 4) 40.8 pCt.; (5) 15.8 pCt.,

of voor 3, 4 en 5 te zamen 56.6 vol. pCt. lichtpetroleum.

Evenwel geven andere schrijvers de grenzen waarbinnen de verschillende producten der distilleering van ruwe petroleum besloten zijn, niet op dezelfde wijze aan als door Stoop is geschied.

Zoo vindt men bij E. SCHMIDT (1) de technische indeeling naar de kookpunten als volgt:

Cymogen	gasvormig
Rhigolen	18— 37° C.
Canadol	37— 50° „
Petroleum-aether	50— 80° „
Petroleum-benzin	60— 80° „
Ligroin	80—120° „
Putzöl	120—150° „
Lichtpetroleum	**150—270°** „
Smeerolie	270—300° „
Paraffine	boven 300° „

III. Het werd daarom wenschelijk geoordeeld de ruwe olie nogmaals te fractioneeren, zooveel mogelijk tusschen bovenstaande grenzen. De thermometer werd wederom in den damp geplaatst, en bijzonderen zorg besteed aan de goede sluiting van den toestel, zoodat de navolgende distillatie als de best geslaagde is te beschouwen.

Tot 190° C. kon de inrichting van LEBEL (zie boven) dienst doen, daarna liep alles in den kolf terug en moest het overblijvende in een kleiner toestel worden overgebracht.

Het resultaat was dat

	van:	overgingen:	met een sp gew.:
A.	48— 57° C.	0.48 gew.proc.	niet bepaald
B.	57— 80° „	6.22 „	0.67
C.	80—120° „	18.93 „	0.716
D.	120—150° „	19.43 „	0.756

(1) Dr. ERNST SCHMIDT, Ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie, 1889, Th. I Abth. 1 S. 85.

	met:	overgingen:	met een sp. gew.:
E.	150—190° C.	15.70 gew.proc.	0.782
F.	boven 190° „	17.38 „	0.821

terwijl

G. uitmakende 6.45 gew. proc. met S. G. van 0.847 en

H. uitmakende 2.67 gew. proc. met S. G. van 0.875 producten zijn der destructieve distillatie door het inleiden van stoom verkregen; deze laatste zijn geel van kleur en onwelriekend.

Volgens SCHMIDT zou dus de hier onderzochte ruwe petroleum 42.20 pCt. lampolie leveren.

In FRANCHIMONT's „Beginselen der Chemie" is opgegeven, dat „het vluchtigste dat beneden 100 à 120° C. distilleert, petroleumaether is, terwijl dat wat tusschen 120 en 150 C. overkomt, het petroleum is, dat in lampen gebrand wordt"

Deze uitspraken niet overeenstemmende, werden proeven genomen met de distillaten, waarvan het onzeker was of zij tot petroleumaether dan wel tot lampolie moesten gerekend worden, door ze te onderwerpen aan een ontvlammingsproef bij de gewone temperatuur (voor *Batavia* 27—30° C.) Het resultaat was dat de producten *c* en *d*, *C* en *D* ontvlammen door een brandende lucifer er boven te houden en dus petroleumaether zijn, terwijl *e E* tot petroleum (lampolie) behooren.

De grenzen door SCHMIDT opgegeven kunnen dus als juist worden aangenomen en resumeerende, verkrijgt men in ronde cijfers, dat van de ruwe petroleum, afkomstig van den put te *Telaga Toenggal* kunnen verkregen worden: **45 pCt. petroleumaether, 42 pCt. lampolie en 13 pCt. smeerolie.**

Nog moet worden vermeld, dat de producten *a* en *b* met een mengel van salpeterzuur en zwavelzuur geschud, aanduiding gaven dat er aromatische verbindingen in aanwezig waren, daar zij na toevoeging van water aan zichzelf overgelaten en aan vrijwillige verdamping blootgesteld zijnde

duidelijk den reuk van nitrobenzol lieten waarnemen en in *b* zelfs eenige gele oliedruppeltjes bezonken.

De distillaten *G* en *H* worden bij afkoeling tot 14° C. geleiachtig, terwijl het residu der laatste distillatie door afkoeling vast geworden zijnde bij + 10° C. weder vloeibaar werd. Intusschen is deze laatste opgave slechts approximatief daar de overgang in den vloeibaren aggregaatstoestand geleidelijk plaats heeft.

Artesisch water uit de putten te Rantau Pandjang, (residentie Oostkust van Sumatra).

40. *a.* Put N°. I ter diepte van 138 M.

Residu per liter	0.440 G.
Gloeiverlies	0.080 „
Zouten	0.360 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.030 G.	Kiezelzuur	0.030 G.
Chloor	0.005 „	Chloornatrium	0.008 „
Koolzuur	0.119 „	Koolzure natron	0.318 „
Natron	0.208 „		0.356 G.
IJzeroxyde	spoor.		
	0.362 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0,001 „		
	0.361 G.		

Het water bevat duidelijke sporen van ammonia en salpeterigzuur, niet van salpeterzuur.

Een tweede onderzoek van water uit de 16 cM. buis gaf behalve een gloeiverlies van 150 mg. p. L. en afwezigheid van stikstofverbindingen, hetzelfde resultaat.

41. *b.* Put N°. II.

α. bij 46 M. diepte.

Residu per liter	0.680	G.
Gloeiverlies	0.120	„
Zouten	0.560	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.120	G.	Kiezelzure natron	0.224	G.
Chloor	0.190	„	Chloornatrium	0.313	„
Koolzuur	0.026	„	Koolzure kalk	0.060	„
Natron	0.289	„		0.597	G.
Kalk	0.034	„			
IJzeroxyde	spoor.				
	0.659	G.			

42. *β.* bij 83 M. diepte.

Residu per liter	0.547	G.
Gloeiverlies	0.147	„
Zouten	0.400	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.040	G.	Kiezelzuur	0.040	G.
Chloor	0.030	„	Chloornatrinm	0.049	„
Koolzuur	0.165	„	Koolzure kalk	0.018	„
Natron	0.234	„	„ magnesia	0.023	„
Kalk	0.010	„	„ natron	0.355	„
Magnesia	0.011	„		0.485	G.
IJzeroxydule	spoor.				
	0.490	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.007	„			
	0.483	G.			

43. γ. bij 123 M. diepte.

Residu per liter	0.840 G.
Gloeiverlies	0.067 „
Zouten	0.773 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.087 G.	Kiezelzuur	0.087 G.
Chloor	0.205 „	Chloornatrium	0.338 „
Koolzuur	0.153 „	Koolzure natron	0.284 „
Natron	0.346 „	„ kalk	0.080 „
Kalk	0.045 „		0.789 G.
IJzeroxydule	spoor.		
	0.836 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.045 „		
	0.791 G.		

Dit water bevat sporen zoowel van ammonia als van salpeterzuur.

44. *Artesisch water uit den put N°. I te Wedong, afdeeling Demak, residentie Semarang, uit de bron op* 117.50 M.

(Dit water bevat het hieronder geanalyseerde gas).

Residu per liter	3.170 G.
Gloeiverlies	0.240 „
Zouten	2.930 G.

Gevonden werden 1.625 G. chloor en 0.101 kalk, waarna het onderzoek werd gestaakt.

Een heranalyse van hetzelfde water gaf tot resultaat:

2.677 G. chloornatrium, 0.050 G. kiezelzuur, 0.180 G. koolzure kalk en 0.110 G. koolzure natron.

45. *Artesisch water uit den put N°. I te Djambi, van de bron op* 320 *M. diepte.*

Het aanvankelijk heldere water zette bij het staan aan de lucht een bruin ijzerhoudend bezinksel af, overeenkomende 16 mgr. ijzeroxyde.

Residu per liter	0.150 G.
Gloeiverlies.	0.040 „
Zouten	0.110 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.020 G.	Kiezelzuur	0.020 G.
Koolzuur.	0.032 „	Koolzure natron . .	0.053 „
Natron	0.031 „	„ kalk	0.060 „
Kalk	0.034 „	„ ijzeroxydule.	0.023 „
IJzeroxyde	0.016 „		0.156 G.
	0.133 G.		

46. *Gas, met het artesisch water opgevoerd uit den put te Wedong.* (Zie boven).

Het gas maakt kalkwater niet troebel (geen CO_2), geeft met loodzout een bruine verkleuring (H_2S), brandt met een lichtgevende vlam ($H + CH_4$) zonder de minste explosie (geen O).

47. *Kool van het eiland Boeroe*, aangeboden door Dr. Fr. SCHNEIDER te *Soerabaja.*

Dof grijszwarte kleur; breuk vlak schelpachtig, meer taai dan bros; poeder zwartgrijs.

Zwavelkoolstof en ether trekken een roodbruin hars uit.

De stof smelt bij verhitting, heeft een S. G. van 1.61 en laat ongeveer 30 pCt. asch achter, welke samengebakken is; zoutzuur ontwikkelde hieruit koolzuur en zwavelwaterstof.

Het watergehalte bleek 0.7 pCt. te bedragen.

Bij eene elementair analyse werden gevonden: 42.4 pCt. C; 4.66 pCt. H en 36.80 pCt. asch.

48. *Kool* uit het riviertje *Batang Gendjem*, een rechterzijtakje van de *Ajer Pelobang*, een van de beide hoofdstroomen welke de *Seloema*-rivier vormen, uit een blootliggende koolbank van ± 2 M. dikte (afdeeling *Seloema*, residentie *Benkoelen*), aangeboden door den Resident van *Benkoelen*.

Watergehalte 7.68 pCt.; cokes 56.30 pCt.; asch 4.73 pCt. (zilverhoudend).

De elementair-analyse van de gedroogde kool leverde: 5.69 pCt. waterstof; 68.79 pCt. koolstof; 5.47 pCt. asch.

49. *Twee monsters metaal, afkomstig van de Rokka-streek, eiland Flores*, ingezonden door den mijningenieur C. J. Van Schelle.

I. gevonden in de kampong *Wolowio*, bevat 80 pCt. tin; het overige is lood, ijzer en zuurstof;

II. aangebracht door een ingezetene van *Langa*, bevat 87 38 p t. tin; 10.9 pCt. lood; de rest ijzer.

Monster ertszand.

50. Door den mijnopziener Heusch verwasschen aan het strand van *Noord-Flores*, ± 800 M. ten oosten van het bivak *Toreng*.

Na verwijdering van het magneetijzer door een magneet bleef eenig bruin zand over; dit werd geroost (geen zwavel-

reuk) en geslibd, en vervolgens met zink en zoutzuur behandeld, waarbij zich een metaal afscheidde dat bij nader onderzoek *tin* bleek te zijn. Ook voor de blaasbuis op kool werd hetzelfde metaal verkregen. Het monster is dus tinertshoudend-magneetijzerzand.

Artesisch water (gashoudend aan den put) uit den put N°. IV te Langenardjo, hoofdplaats Soerakarta.

51. *a.* bij 76—78 M. diepte.

Residu per liter	5.960	G.
Gloeiverlies	0.680	„
Zouten	5.280	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.153	G.	Kiezelzuur	0.153	G.
Chloor	3.130	„	Chloornatrium	3.551	„
Koolzuur	0.115	„	Chloorcalcium	1.001	„
Natron	1.882	„	Chloormagnesium	0.538	„
Kalk	0.582	„	Koolzure kalk	0.238	„
Magnesia	0.231	„		5.481	G.
IJzeroxyde	spoor.				
	6.093	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.696	„			
	5,397	G.			

52. *b.* bij 95.50 M. diepte onbekleed.

Residu per liter	3.271	G.
Gloeiverlies	0.400	„
Zouten	2.871	G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.120 G.	Kiezelzuur	0.120 G.
Chloor.	1.375 „	Chloornatrium . . .	2.063 „
Koolzuur	0.242 „	Chloormagnesium. .	0.169 „
Salpeterzuur	spoor.	Koolzure kalk . . .	0.442 „
Natron	1.091 G.	Koolzure magnesia .	0.111 „
Kalk.	0.258 „		2.905 G.
Magnesia	0.124 „		
Ammonia	spoor.		
	3.210 G.		

53. *c.* bij 95.50 M. diepte bekleed.

Residu per liter	3.007 G.
Gloeiverlies	0.407 „
Zouten	2.600 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.120 G.	Kiezelzuur	0.120 G.
Chloor	1.335 „	Chloornatrium . . .	1.891 „
Koolzuur	0.193 „	Chloormagnesium . .	0.336 „
Salpeterzuur	spoor.	Koolzure kalk. . . .	0.439 „
Natron	0.948 G.		2.786 G.
Kalk	0.246 „		
Magnesia	0.139 „		
Ammonia	spoor.		
	2.981 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.297 „		
	2.684 G.		

54. *Artesisch water uit den put N°. II te Rantau Pandjang (residentie Oostkust van Sumatra).*

bij 138 M. diepte; bekleedingspijp tot 137 M. diepte.

Residu per liter	1.573 G.
Gloeiverlies	0.133 „
Zouten	1.440 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.080 G.	Kiezelzuur	0.080 G.
Chloor	0.525 „	Chloornatrium	0.865 „
Zwavelzuur	0.055 „	Zwavelzure natron	0.098 „
Koolzuur	0.190 „	Koolzure natron	0.373 „
Natron	0.720 „	„ kalk	0.080 „
Kalk	0.045 „		1.496 G.
	1.621 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.117 „		
	1.504 G.		

Het water bevat sporen zoowel van ammonia en van salpeterzuur.

55. *Water uit de bron Soember Wringin (residentie Soerabaja),* aangeboden door den Directeur der B. O. W.

Zeer helder water zonder eenig spoor van ammonia en van nitriten of van nitraten.

Residu per liter	0.213 G.
Gloeiverlies	0.053 „
Zouten	0.160 G.

Bestanddeelen :		Combinatie :	
Kiezelzuur	0.120 G.	Kiezelzuur	0.120 G.
Chloor	spoor.	Chloornatrium . . .	spoor.
Koolzuur	0.028 „	Koolzure natron . .	id.
Natron	spoor.	„ kalk . . .	0.060 „
Kalk.	0.034 „		0.180 G.
	0.182 G.		

Vijf monsters water A—E, afkomstig uit den tunnel in de Preanger-spoorweglijn Lampegan—Tjireungas, ingezonden door den chef der exploitatie der Westerlijnen.

56. *A*. 19.50 M. uit het einde, zijde *Lampegan*.
Druipwater, rails minder geoxydeerd.

57. *B*. 46 M. uit het einde, zijde *Lampegan*.
Druipwater, rails zwaar geoxydeerd.

58. *C*. 429 M. uit het einde, zijde *Lampegan*.
Druipwater, rails zwaar geoxydeerd.

59. *D*. 18 M. uit het begin, zijde *Tjireungas*.
Druipwater, rails minder geoxydeerd.

60. *E*. 56 M. uit het einde, zijde *Lampegan*.
Zakwater uit de draineering (met residu).
Rails zwaar geoxydeerd.

Het water geeft geen aanleiding om daaraan een bijzonder oxydeerend vermogen toe te schrijven, zooals uit onderstaande analyse blijkt.

Vermoedelijk was het oorspronkelijke water min of meer koolzuurhoudend, *A*, *B*, *C* en *D* zijn dan ook op koolzuur onderzocht.

Uit het onderzoek blijkt dat:

het	monster	*A*	bevat	0.044	G.	vrij	koolzuur	per liter.
„	„	*B*	„	0.028	„	„	„	„ „
„	„	*C*	„	0.044	„	„	„	„ „
„	„	*D*	„	0.036	„	„	„	„ „

Al deze cijfers zijn minima, ter plaatse zou meer vrij koolzuur zijn gevonden.

Het onderzoek van het monster *E* gaf het volgende resultaat:

Residu per liter	0.280	G.
Gloeiverlies	0.033	„
Zouten	0.247	G.

Combinatie:

Kiezelzuur	0.060	G.
Chloornatrium	0.049	„
Zwavelzure kalk	0.058	„
Koolzure natron	0.061	„
„ kalk	0.018	„
	0.246	G.

Het water van *E* reageert zeer zwak alcalisch.

Het slib van *E* loste in zoutzuur nagenoeg geheel op en bleek ijzerhydroxyd te zijn.

De resultaten van het onderzoek der andere monsters zijn de volgende:

A. Residu per liter	0.130	G.
Gloeiverlies	0.110	„
Zouten	0.020	G.

B. Residu per liter	0.160	G.
Gloeiverlies	0.138	„
Zouten	0.022	G.

C. Residu per liter	0.120	G.
Gloeiverlies	0.100	„
Zouten	0.020	G.
D. Residu per liter	0.180	G.
Gloeiverlies	0.140	„
Zouten	0.040	G.

61. *Erts, afkomstig van het land Tjisaroea (afdeeling Buitenzorg),* aangeboden door den hoofdingenieur, chef der geologische opneming van *Java.*

Het erts werd op koper onderzocht, bevatte dit metaal echter niet. Dit bleek door de behandeling met salpeterzuur, filtratie en daarna toevoeging van ammonia. Er werd ijzerhydroxyd neergeslagen, maar de vloeistof was waterhelder.

62. *Antimoonerts, afkomstig van de Karimata-eilanden,* aangeboden door den hoofdingenieur, chef der geologische opneming van *Java.*

Noch lood, noch zilver konden in dit erts worden aangetoond.

63. *Ertshoudend gesteente genaamd „mas oeroeng",* ingezonden door den Resident van *Menado.*

Het erts bevat pyriet, doch goud noch zilver.

Vermoedelijk is de naam *„mas oeroeng"* er aangegeven, omdat het in kleur veel op goud gelijkt.

64. *Water uit een warme bron genaamd „Wai Lobang",* gelegen aan het strand bij *Tolo (Noord-Flores),* aangeboden door den mijningenieur VAN SCHELLE.

Het water bevat koolzuur en zwavelwaterstof, reageert na het koken volkomen neutraal en wordt bijna niet mat. Het bevat geen broom of jod.

Residu per liter	11.2	G.

Combinatie:

Chloorcalcium	1.545 G.
Chloornatrium	7.741 „
Zwavelzure kalk	0.993 „

De overige bestanddeelen zijn niet bepaald.

65. *Tinnen armband afkomstig van Flores*, aangeboden door den mijningenieur VAN SCHELLE.

Deze armband werd toegezonden door den Gouverneur van *Celebes*, en is ten geschenke gegeven aan den controleur van *Bima* door den *Daloe* van *Todo* (in de nabijheid van de zuidkust van *Flores*).

De armband heeft een soortelijk gewicht van 8.53 en bevat 40.2 pCt. lood en 59.8 pCt. tin.

Artesisch water uit den put N°. IV te Langenardjo (hoofdplaats Soerakarta).

66. *a.* bij 125 M. diepte.

Residu per liter	1.827 G.
Gloeiverlies	0.133 „
Zouten	1.694 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.107 G.	Kiezelzuur	0.107 G.
Chloor	0.765 „	Chloornatrium	1.233 „
Zwavelzuur	spoor.	Koolzure natron	spoor.
Koolzuur	0.215 „	Koolzure kalk	0.260 „
Natron	0.654 „	Koolzure magnesia	0.193 „
Kalk	0.146 „		1.793 G.
Magnesia	0.092 „		
	1.979 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.170 „		
	1.809 G.		

Stikstofverbindingen waren niet aanwezig.

67. *b.* op 112 M. diepte.

Residu per liter		2.807 G.
Gloeiverlies		0.313 „
	Zouten	2.494 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.080 G.	Kiezelzuur	0.080 G.
Chloor	1.310 „	Chloornatrium	1.696 „
Koolzuur	0.196 „	Chloormagnesium	0.380 „
Natron	0.897 „	Koolzure kalk	0.220 „
Kalk	0.123 „	Koolzure magnesia	0.187 „
Magnesia	0.249 „		2.563 G.
	2.855 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.291 „		
	2.564 G.		

68. *c.* na het inbrengen der bekleeding tot 131 M. diepte.

Residu per liter		2.260 G.
Gloeiverlies		0.180 „
	Zouten	2.080 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.100 G.	Kiezelzuur	0.100 G.
Chloor	0.990 „	Chloornatrium	1.564 „
Koolzuur	0.212 „	Chloormagnesium	0.057 „
Natron	0.827 „	Koolzure kalk	0.220 „
Kalk	0.123 „	Koolzure magnesia	0.220 „
Magnesia	0.129 „		2.161 G.
	2.381 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.220 „		
	2.161 G.		

Stikstofverbindingen waren niet aanwezig.

69. *d.* op 152 M. diepte, het boorgat bekleed tot 140 M.

Residu per liter	2.140 G.
Gloeiverlies	0.113 „
Zouten	2.027 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.093 G.	Kiezelzuur	0.093 G.
Chloor	0.965 „	Chloornatrium	1.542 „
Koolzuur	0.220 „	Chloormagnesium	0.063 „
Natron	0.802 „	Koolzure kalk	0.240 „
Kalk	0.134 „	„ magnesia	0.218 „
Magnesia	0.130 „		2.156 G.
	2.344 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.214 „		
	2.130 G.		

70. *e.* op 154 M. diepte, het boorgat bekleed tot 152 M.

Residu per liter	2.107 G.
Gloeiverlies	0.160 „
Zouten	1.947 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.093 G.	Kiezelzuur	0.093 G.
Chloor	0.815 „	Chloornatrium	1 374 „
Koolzuur	0.277 „	Koolzure natron	0.051 „
Natron	0.770 „	„ kalk	0.240 „
Kalk	0.134 „	„ magnesia	0.288 „
Magnesia	0.137 „		2.046 G.
	2.226 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.181 „		
	2.045 G.		

Er waren geen stikstofverbindingen aanwezig.

Het water bevatte bij ontvangst reeds een wit bezinksel en werd bij verwarming snel wit troebel.

71. *Kalksteen van den Goenoeng Seragi op Madoera, aangeboden door den chef der geologische opneming van Java.*

Bestanddeelen:

IJzeroxyd	1.18	pCt.
Koolzure kalk	72.90	„
„ magnesia . .	25.80	„
Water	0.40	„
	100.28	pCt.

72. *Artesisch water uit den put N°. IV te Langenardjo, hoofdplaats Soerakarta, uit de bron op* 192 *M. diepte, het boorgat bekleed tot* 178.6 *M.*

Het water heeft een geelwit bezinksel. Per liter aanwezig 3.507 gr. vaste stof. Daarin werden gevonden:

Chloor	1.635	G.
Kalk	0.235	„

waarna het onderzoek werd gestaakt.

73. *Artesisch water uit den put N°. II te Rantau Pandjang (residentie Oostkust van Sumatra).*

a. Uit de 3 duims kolom ter diepte van 83 M.

Het water was onrein door vuile vlokken; of dit aan het water zelf dan wel aan de flesschen is toe te schrijven kon niet worden uitgemaakt. Zwavelwaterstof en ammonia aanwezig. Geen kalk, geen zwavelzuur, chloor in sporen. Het water schuimt bij verwarming en in toenemende mate. Het residu der verdamping verspreidt bij verkoling den reuk van

smeulend haar. Met joodkali en zwavelzuur duidelijke reactie op nitro-verbindingen.

74. *b.* Uit de 2 duims kolom ter diepte van 137 M.

Residu per liter	0.520 G.
Gloeiverlies.	0.110 „
Zouten	0.410 G.

Daarin werden gevonden 0.07 gr. kiezelzuur, sporen van kalk en van chloor, doch geen zwavelzuur. Het water bevat zwavelwaterstof en ammonia. Het residu der verdamping is bruin en verkoolt onder uitstooten van empyreumatische dampen. Nitro-verbindingen als boven.

75. *Water uit de bron Soember Wringin (residentie Soerabaja)*, aangeboden door den Directeur der Burgerlijke Openbare Werken.

De bestanddeelen en hunne verhouding zijn dezelfde als gevonden zijn in een vroeger onderzocht watermonster van dezelfde herkomst (zie N°. 55, blz. 33). Alleen bedraagt de hoeveelheid kiezelzuur slechts 0.08 gram per liter.

76. *Water uit de bron Oembalan bij Patjet (residentie Soerabaja)*, aangeboden door den Directeur der Burgerlijke Openbare Werken.

Water vrij van stikstofverbindingen.

Residu per liter	0.340 G.
Gloeiverlies.	0.053 „
Zouten	0.287 G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Chloor	0.005	G.	Kiezelzuur	0.093	G.
Kiezelzuur	0.093	„	Koolzure kalk . . .	0.120	„
Zwavelzuur	0.048	„	„ Natron. .	0.029	„
Koolzuur	0.068	„	Zwavelzure „ . . .	0.085	„
Kalk	0.067	„	Chloornatrium . . .	0.008	„
Natron	0.058	„		0.335	G.
	0.339	G.			
Zuurstof equivalent van chloor	0.001	„			
	0.338	G.			

77. *Kolen van Indragiri*, aangeboden door den Resident van *Riouw*.

a. van *Pangkalan Kasseij*, gevonden aan de oppervlakte, een uur gaans van de *Tjinako*-rivier;

b. van *Napal* (meer stroomopwaarts) uit het bed van een kleine kreek, een half uur gaans van de rivier.

Van beide monsters heeft het poeder een kleur tusschen grijsbruin en zwart, bij het monster *a* echter iets donkerder; harsrijk en daardoor samenbakkend.

De elementair-analyse der gedroogde kool leverde:

	a.		*b*.	
Koolstof . . .	60.92	pCt.	60.25	pCt.
Waterstof. . .	5.49	„	6.15	„
Asch	19.—	„	17.—	„
Zuurstof, Stikstof, Zwavel . .	14.59	„	16.60	„
	100.—	pCt.	100.—	pCt.
Watergehalte.	8.53	„	9.—	„
Cokesgehalte.	55.50	„	56.7	„

Het monster *b* bevatte een zeer pyrietrijk stuk dat werd afgezonderd en 50.3 pCt. roodbruine asch leverde.

78. *Vier monsters goud van Koetei*, op verzoek van den Sultan van dat landschap aangeboden door den Resident der *Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo.*

I. Een klompje goud, waarvan de vindplaats niet is aangegeven, bevatte 896 deelen fijn goud en 104 deelen fijn zilver.

II. Goud van *Oeloe Longwaij*, bevat 860 deelen fijn goud,
III. „ „ *Tenggoh*, „ 891 „ „ „
IV. „ „ *Jelier*, „ 776 „ „ „ 56 d.
fijn zilver en voorts platina en rhodium of irridium.

79. *IJzererts en daaruit verkregen ijzer en zoogenaamd „pamor" van Loehoe aan de Noordkust van de Golf van Boni*, aangeboden door den Gouverneur van *Celebes en Onderhoorigheden.*

Het erts is waterhoudend ijzeroxyde en bevat eenig kiezelzuur. Voor de blaaspijp bleek de afwezigheid van Nikkel, Chroom, Mangaan en Wolfram.

Het monster „pamor" gaf geen reactie op Nikkel.

80. *Monster zand afkomstig van zandsteen bij dessa Kadoe Kadoe op het eiland Bawean*, ingezonden door den Hoofdingenieur Chef der geologische opname van *Java.*

Het monster bevat 93.52 pCt. kiezelzuur.

81. *Artesisch water uit de putten te Rantau Pandjang (residentie Oostkust van Sumatra).*

a. Put N°. I ter diepte van 137 M., monster genomen op 20 Augustus 1891 :

Residu per liter	0.487	G.
Gloeiverlies	0.080	„
Zouten	0.407	„

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.047	G.	Kiezelzuur	0.047	G.
Chloor	0.010	„	Koolzure kalk	0.030	„
Zwavelzuur	—		„ natron	0.371	„
Koolzuur	0.169	„	Chloornatrium	0.016	„
Natron	0.230	„		0.464	G.
Kalk	0.017	„			
	0.473	G.			

Ammoniak en salpeterzuur niet aanwezig, wel salpeterigzuur.

82. *b.* Put N°. II.

α. bij 83 M. diepte uit de 3 duims pijpen:

Het water rëageert op salpeterigzuur en zeer sterk op ammoniak: zwavelwaterstof kon niet worden aangetoond. Het water was ditmaal in stopflesschen verzonden.

Residu per liter	0.493	G.
Gloeiverlies,	0.067	„
Zouten	0.426	G.

Geen zwavelzuur; van chloor en kalk slechts sporen; kiezelzuur 0.120 gr., gedeeltelijk gebonden aan natron; het overige is koolzure natron.

83. *β.* bij 137 M. diepte uit de 2 duims pijpen:

Het water rëageert zwak op ammoniak doch niet op stikstof-zuurstofverbindingen.

Residu per liter	0.553 G.
Gloeiverlies	0.100 „
Zouten	0.453 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.120 G.	Kiezelzuur	0.062 G.
Chloor	0.025 „	Koolzure kalk	0.060 „
Zwavelzuur	—	„ natron	0.211 „
Koolzunr	0.113 „	Chloornatrium	0.041 „
Natron	0.201 „	Kiezelzure natron	0.117 „
Kalk	0.034 „		0.491 G.
	0.493 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.003 „		
	0.490 G.		

84. *Artesisch water uit den put in de benteng te Djambi, (residentie Palembang).*

De waterstand in den put was vóór het pompen — 15 M., na het pompen — 17 M., terwijl de pomp op — 24 M. was ingebracht. Het debiet bedroeg 25 liter per minuut. Er waren vier monsters ingezonden met respectievelijk 10.371 gr., 0.370 gr. en 0.370 gr. kleibezinksel. Van het vierde monster werd de hoeveelheid bezinksel niet bepaald. Het water bevatte zeer geringe sporen van ammoniak en salpeterigzuur en het residu had voor alle monsters dezelfde samenstelling.

Residu per liter	0.200 G.
Gloeiverlies	0.053 „
Zouten	0.147 G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.020	G.	Kiezelzuur	0.020	G.
Chloor	0.010	„	Koolzure kalk	0.040	„
Zwavelzuur	—		„ natron	0.090	„
Koolzuur	0.058	„	Chloornatrium	0.016	„
Natron	0.050	„		0.166	G.
Kalk	0.022	„			
IJzeroxyde	sporen				
	0.160	G.			

Een later ontvangen monster van dit water kwam in alle opzichten met het voorgaande overeen.

85. *Artesisch water uit put N°. III te Tandjong Priok (Kolenhaven).*

Residu per liter	0.867	G.
Gloeiverlies	0.073	„
Zouten	0.794	G.

Bestanddeelen:			Combinatie:		
Kiezelzuur	0.133	G.	Kiezelzuur	0.082	G.
Chloor	0.020	„	Koolzure kalk	0.080	„
Koolzuur	0.255	„	„ natron	0.530	„
Natron	0.381	„	Chloornatrium	0.036	„
Kalk	0.045	„	Kiezelzure natron	0.103	„
	0.834	G.		0.831	G.
Zuurstof equivalent van chloor	0.002	„			
	0.832	G.			

Een halve liter van dit water aangezuurd en na indamping met natron alkalisch gemaakt, gaf met Nessler's reagens een zeer twijfelachtige reactie op ammoniak. Daarentegen reageerde het water duidelijk op salpeterigzuur.

86. *Acht monsters (A—H) water van verschillende herkomst, genomen door de apothekers* STEUDEMANN & C°. *te Soerabaja*, aangeboden door den heer G. D. BIRNIE te *Maisan*, *Bondowoso*, ten behoeve eener ontworpen waterleiding te *Soerabaja*.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	H.
Residu per liter.	0.313 gr.	0.267 gr.	0.260 gr.	0.293 gr.	0.287 gr.	0.400 gr.	0.393 gr.	0.260 gr.
Gloeiverlies	0.067 „	0.053 „	0.020 „	0.033 „	0.040 „	0.080 „	0.073 „	0.020 „
Zouten	0.246 gr.	0.214 gr.	0.240 gr.	0.260 gr.	0.247 gr.	0.320 gr.	0.320 gr.	0.240 gr.
Bestanddeelen:								
Kiezelzuur	0.087 „	0.080 „	0.067 „	0.075 „	0.047 „	0.070 „	0.087 „	0.080 „
Chloor	0.034 „	0.007 „	0.006 „	0.010 „	0.010 „	0.010 „	0.020 „	0.002 „
Zwavelzuur	sporen	0.010 „	0.010 „	sporen	0.013 „	—	sporen	?
Koolzuur	0.065 „	0.075 „	0.080 „	0.092 „	0.072 „	0.105 „	0.118 „	0.084 „
Natron	0.038 „	0.041 „	0.041 „	0.056 „	0.048 „	0.057 „	0.074 „	0.062 „
Kalk	0.034 „	0.034 „	0.034 „	0.034 „	0.056 „	0.056 „	0.056 „	0.022 „
Magnesia	0.030 „	0.030 „	0.030 „	0.030 „	0.005 „	0.024 „	0.031 „	0.021 „
IJzeroxyde	sporen	—	—	—	—	—	—	—
	0.288 gr.	0.275 gr.	0.267 gr.	0.295 gr.	0.251 gr.	0.322 gr.	0.386 gr.	0.271 gr.
Reactie op ammoniak	Geene	Geene	Geene	Geene	Geene	Geene	Geene	Zeer zwakke sporen
Id. op stikstof-zuurstof-verbindingen	Zeer duidelijk	Zeer duidelijk	Zeer duidelijk	Geene	Zwakke sporen	Zwakke sporen	Geene	Geene
Alle basen te zamen als sulfaat	0.347 gr.	0.347 gr.	0.333 gr.	0.373 „	0.507 gr.	0.410 gr.	0.437 gr.	0.340 gr.

A. Water uit de *Kali-mas* geschept tegenover het residentie kantoor bij de roode brug, met ijzerchloride gezuiverd en gefiltreerd door een Grisseeschen leksteen;

B. Water van dezelfde plaats gefiltreerd door een Pasteurfilter;

C. Water van dezelfde plaats gefiltreerd door een Grisseeschen leksteen;

D. Water uit de *Kali-mas* geschept boven het hospitaal te *Soerabaja*;

E. Water van de inrichting tot machinale zuivering van water aan de *Kali-mas*;

F. Water geleverd door den Heer CLIGNETT;

G. Water van de bron *Poeroet* in *Pasoeroean*;

H. Water van de bron *Oemboelan* in *Pasoeroean*.

De verschillen tusschen het direct gevonden gewicht der aanwezige zouten en de gezamenlijke hoeveelheid der bestanddeelen moeten grootendeels worden toegeschreven aan het geheel of gedeeltelijk gebonden zijn van het kiezelzuur aan de basen. Het koolzuurgehalte toch werd berekend in de onderstelling dat het kiezelzuur niet gebonden voorkomt, en de basen dus aan chloor, zwavelzuur en overigens aan koolzuur gebonden zijn. Het koolzuurgehalte wordt daardoor te hoog becijferd als de basen ook aan kiezelzuur gebonden zijn. Van het monster G. bleek dan ook het koolzuurgehalte bij directe bepaling slechts 0.075 gr. te zijn.

Erts-monsters afkomstig van de vallei der Sei Lassi (residentie Padangsche Bovenlanden), aangeboden door den mijningenieur W. GODEFROIJ.

87. *a.* van eene vindplaats tusschen *Soengei Lassi* en *Siloengkang*, doch dichter bij eerstgenoemde plaats.

Het monster bevat 4.68 pCt. Koper, ongeveer 60 pCt. Magneetijzer, voorts in zoutzuur in oplossing gaand IJzeroxyde en Aluinaarde, 1.55 pCt. hygroskopisch water, 3.89 pCt. koolzuur en gebonden water en een residu dat vermoedelijk uit veldspaat bestaat.

88. *b.* Vier monsters van eene niet nader aangegeven vindplaats.

Monster N°. 1 bevat: Koper en IJzer (als carbonaten), Mangaan — superoxyde, Magneetijzer, Kwarts en Water.

Monster N°. 2 bevat: Kopercarbonaat, Pyriet (zwavelijzer)

grootendeels in IJzerhydroxyde veranderd, Magneetijzer, Kwarts, Water en 0.056 pCt. Goud.

Monster N°. 3 bevat IJzer, Koper en Aluinaarde, voorts 37.7 pCt. Kiezelzuur, 0.5 pCt. Kalk en 0.9 pCt. Magnesia. Het stuk was bedekt met een groenachtig huidje dat uit Kopercarbonaat bleek te bestaan.

Monster N°. 4, slechts in geringe hoeveelheid beschikbaar, bevat in hoofdzaak dezelfde bestanddeelen als monster N°. 1.

89. *Mineraal-monsters van Ceram*, aangeboden door den Resident van *Amboina.*

Monster N°. 1, afkomstig van het landschap *Boela*:

Een dikke zwarte onaangenaam bitumineus riekende vloeistof, ingezonden als ruwe petroleum. Deze vloeistof ontwikkelt eerst bij verhitting tot 260° C. brandbare dampen, is dus voor de productie van licht-petroleum zonder eenige waarde, en is te beschouwen als bergteer.

Monster N°. 2 afkomstig van het landschap *Hotta*:

Een zeer plastische klei die tevens IJzer- en Kalkcarbonaat bevat.

Monster N°. 3, afkomstig van het landschap *Boela*:

Pyriet (zwavelijzer) met sporen van Goud, doch vrij van Koper.

Monsters N°s. 4 en 5 afkomstig respectievelijk van de landschappen *Tabiloming* en *Affang*:

Geele schubbige mineraalpoeders, ingezonden als stofgoud. Zij bleken bij onderzoek noch Goud noch Pyriet te bevatten; het zijn mineralen behoorende tot de groep der Glimmers.

90. *Erts-monster afkomstig van Toba en Silindoeng*, aangeboden door den Gouverneur van *Sumatra's Westkust.*

Dit mineraal is Pyriet (zwavelijzer) die Arsenicum en Goud

bevat, dit laatste echter in geringe hoeveelheid, daar het gehalte in 32 gram der stof niet kon worden bepaald.

91. *Artesisch water uit put N°. V te Soerakarta (Kepatian).*

Monster afkomstig uit de bronlaag ter diepte van 70 M., genomen op 20 October 1891.

Residu per liter	0.527 G.
Gloeiverlies	0.040 „
Zouten	0.487 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.067 G.	Koolzure kalk	0.219 G.
Chloor	0.015 „	„ magnesia	0.071 „
Zwavelzuur	—	„ natron	0.027 „
Koolzuur	0.144 „	Chloornatrium	0.024 „
Natron	0.098 „	Kiezelzure natron	0.136 „
Kalk	0.123 „		0 477 G.
Magnesia	0.034 „		
	0.481 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.003 „		
	0.478 G.		

Stikstofverbindingen werden niet gevonden.

92. *Artesisch water uit put N°. II te Banjoemas.*

Ter diepte van 33.66 M., monster genomen op 13 November 1891.

Residu per liter	0.140 G
Gloeiverlies	0.020 „
Zouten	0.120 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.053 G.	Kiezelzuur	0.053 G.
Chloor.	sporen	Koolzure kalk . . .	0.040 „
Zwavelzuur	„	„ natron . .	0.033 „
Koolzuur	0.031 „		0.126 G.
Natron	0.020 „		
Kalk	0.022 „		
	0.126 G.		

Stikstofverbindingen werden niet gevonden.

93. *Water uit de bron Tojo-Areng (residentie Soerabaja),* aangeboden door den Directeur der Burgerlijke Openbare Werken.

Residu per liter.	0.240 G.
Gloeiverlies	0.033 „
Zouten	0.487 G.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.093 G.	Kiezelzuur	0.013 G.
Chloor	sporen	Zwavelzure kalk. .	0.021 „
Zwavelzuur.	0.014 „	Koolzure kalk . . .	0.027 „
Koolzuur	0.012 „	Kiezelzure natron .	0.162 „
Natron	0.082 „		0.223 G.
Kalk	0.022 „		
	0.223 G.		

Ook hier, evenals bij de wateranalyses vermeld op bladz. 47 en 48, leidde de gebruikelijke combineering van de basen met koolzuur, voor zoover ze niet aan andere zuren waren gebonden, en het als vrij aannemen van het geheele kiezelzuurgehalte tot een resultaat dat van de som der enkele bestanddeelen zeer afweek, en waarin klaarblijkelijk het koolzuurgehalte te hoog in rekening was gebracht. Dit werd

bevestigd door 150 cM^3. van het water in een kolf te koken, waarbij de vloeistof allengs troebel werd. Na verdere indamping bruischte het nagenoeg droge residu in zoutzuur nauwelijks op.

94. *Water en sinter uit de warme bronnen van Tjipanas boekoer in den krater van den Goenoeng Galoenggang: (district en afdeeling Tasikmalaja, residentie Preanger-Regentschappen)*, aangeboden door den Hoofdingenieur Chef der geologische opname van *Java*.

Residu per liter	1.487 G.
Gloeiverlies	0.107 „
Zouten	1.380 G.

In verband met het hieronder blijkende hooge gehalte aan magnesiumcarbonaat, werd het gegloeide residu met ammoniumcarbonaat behandeld. Na uitdrogen bij 110° C. werd op die wijze voor de gewichtshoeveelheid der zouten gevonden 1.447 gr.

Bestanddeelen:		Combinatie:	
Kiezelzuur	0.233 G.	Kiezelzuur	0.233 G.
Chloor	0.280 „	Koolzure magnesia	0.248 „
Zwavelzuur	0.288 „	Zwavelzure natron	0.511 „
Koolzuur	0.125 „	Chloornatrium	0.239 „
Natron	0.350 „	Chloorcalcium	0.211 „
Kalk	0.110 „		1.442 G.
Magnesia	0.118 „		
	1.495 G.		
Zuurstof equivalent van chloor	0.062 „		
	1.433 G.		

De mede aangeboden sinter, door dezelfde bron afgezet, bevat:

Koolzure kalk	82.39	pCt.
„ magnesia	14.83	„

en voorts, water, ijzer, mangaan, lithium en organische stof in geringe hoeveelheden. De sinter lost in zoutzuur helder op; het bij uitdampen der oplossing verkregen residu laat bij behandeling met verdund zoutzuur slechts sporen van kiezelzuur over.

95. *Twee monsters water en schors van den Karembieboom, afkomstig van Bantam*, aangeboden door den Resident van dat gewest.

Het inktachtig smakende water wordt, volgens mededeeling van genoemden Resident door de bevolking gebruikt voor het blauw of zwart verven van garen, door dit met den karembie-schors in het water te koken dan herhaaldelijk daarin half te weeken en weer te drogen, eene wijze van verven belangrijk goedkooper dan die met behulp van indigo.

Bij onderzoek bleek de karembie-schors looizuur te bevatten. Een der watermonsters, van de bron *Tjimalati* nabij de dessa *Moendoe*, was ijzerhoudend, het andere, van de bron *Tjikeujeup* nabij de dessa *Bengkoeng*, eveneens doch in mindere mate.

Het geverfde garen wordt door zuringzuur en ook door vruchtensappen ontkleurd, en geeft bij verbranding een sterk ijzerhoudende asch.

Kennelijk berust deze wijze van verven op de vorming van ijzertannaat.

96. *Kool van de concessie Sedan (resiedentie Rembang)*, afkomstig van eene proefzending aan het Marine-établissement te *Soerabaja*.

Ongedroogd bevat het monster 3.4 pCt. water en levert 67.75 pCt. cokes.

De gedroogde kool bevat 62.7 pCt. koolstof, 7.4 pCt. waterstof, 5.2 pCt. zwavel en 17.14 pCt. asch; de laatste met sporen van zilver.

97. *Erts-monsters, afkomstig van het spoorwegvak Solok—Kalaban nabij piket* 151, *tusschen S^{ei} Lassi en Siloengkang in de residentie Padangsche Bovenlanden.*

1) aangeboden door den mijningenieur W. GODEFROIJ.

Monster	I II III	In uiterlijk geheel overeenstemmend. Alleen I werd onderzocht en bleek te zijn een pyriethoudend neven gesteente echter zonder een spoor van koper;
„	IV	Magnetisch ijzererts met aanduidingen van goud;
„	V	Magnetisch ijzererts;
„	VI	Gesteente dat magnetisch ijzererts bevat;
„	VII VIII IX	Bevatten koolzuur koper, magnetisch ijzererts en bijgemengde niet metaalaardige, kwarts- of veldspathachtige mineralen (ganggesteente);
„	X	Overeenstemmend met monster I.

2) aangeboden door den Hoofdingenieur IJZERMAN.

Elk der ingezonden monsters was in belangrijke hoeveelheid beschikbaar; van drie partijen erts had onderzoek plaats.

Monster *a* (ingezonden zonder nummer of letter). Hiervan werden 25 KG. in den steenbreker vergruisd, daarna onder-een gemengd, 4 KG. daarvan uitgeschoten en fijn gestampt, nogmaals dooreengemengd en toen daaruit het voor het chemisch onderzoek benoodigde genomen. Daarbij werden aan-

getoond: kopercarbonaat, magnetisch ijzererts, kiezelzuur en water. Van een ertsproef die bij 130° C. was gedroogd, bedroeg het watergehalte $5^1/_4$ pCt. Het kopergehalte bedroeg volgens het gemiddelde uit drie proeven 6.8 pCt. Een harder stuk van het erts bleek koperkies te zijn met een spoor van goud. Dit laatste kon echter in het gepoederde erts niet worden aangetoond.

Monster *b* (ingezonden onder N°. III). Hiervan werden op de bovenaangegeven wijze gemiddelde ertsproeven genomen uit eene hoeveelheid van 10 KG. Het is een magnetisch ijzererts met eenig kopercarbonaat en kiezelzuur, doch zonder goud. Wel werden glimmer-schubbetjes met goudglans gezien.

Monster *c* (ingezonden onder N°. I) werd op geheel dezelfde wijze als het voorafgaande behandeld en gaf overeenkomstige resultaten. In eene hoeveelheid erts van 0.5 KG. kon geen goud worden aangetoond.

98. *Wit kleiachtig gesteente uit de residentie Banjoemas*, aangeboden door den Hoofdingenieur, Chef der geologische opname van *Java*.

Het quantitatieve onderzoek leverde de volgende uitkomsten:

Kalk	3.42	pCt.
Magnesia	3.16	„
Aluinaarde met sporen van ijzeroxyde	13.19	„
Kiezelzuur	64.71	„
Water	15.33	„
	99.81	pCt.

Het gesteente lost ten deele in zoutzuur op; in de oplossing konden kalk, magnesia, aluinaarde en ijzeroxyde worden aangetoond.

JAARBOEK VAN HET MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

JAARBOEK

VAN HET

MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

UITGEGEVEN OP LAST VAN ZIJNE EXCELLENTIE
DEN MINISTER VAN KOLONIËN.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.

1892.

TECHNISCH- EN ADMINISTRATIEF.

TWEEDE GEDEELTE.

AMSTERDAM. — JOH. G. STEMLER Czn.

JAARBOEK

VAN HET

MIJNWEZEN

IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË.

UITGEGEVEN OP LAST VAN ZIJNE EXCELLENTIE
DEN MINISTER VAN KOLONIËN.

EEN EN TWINTIGSTE JAARGANG.

1892.

TECHNISCH- EN ADMINISTRATIEF.

TWEEDE GEDEELTE.

AMSTERDAM. — JOH. G. STEMLER Czn.

I N H O U D.

TECHNISCH- EN ADMINISTRATIEF 2e GEDEELTE.

GEMENGDE, TECHNISCHE EN ANDERE MEDEDEELINGEN.

TECHNISCH

EN

ADMINISTRATIEF

GEDEELTE.

MEDEDEELINGEN.

Bijlag

Op n Nederlandsch-Indië op 1 Januari 1891.

L.

NIJVERHEID.

I. ABENDANON [6 Augustus 1889].

mber 1888].

MIJNEN

N		Adspirant Ingenieur.	AANMERKINGEN.
G. P. A.		1 Dec. 1866.	
Dr. R. D		1 Mei 1868.	
P. J. A.		19 Maart 1870.	
C. J. V		18 Febr. 1872.	Na 1873 treden de mijningenieurs dadelijk met den rang van Ingenieur 3e klasse in dienst.
J. A. H		....	Met verlof naar Europa 7 Juni 1888, in April en Oct. 1890 het verlof telkenmale verlengd met 6 maanden
R. FEN		....	
D. DE J		....	Tijdelijk belast met de waarneming der betrekking van Ingenieur 2e klasse.
J. A. S		....	
W. GOD		....	
A. STO		....	Den 15 September 1887 met binnenlandsch verlof voor den tijd van *drie* jaar, buiten bezwaar van den lande, welk verlof bij Gouvernem. Besluit dd. 5 September 1890 N°. 23 om dezelfde reden met *een* jaar werd verlengd.
W. G. B		....	
N. WIN		....	
M. KOP		....	
C. J. V		....	

Bijlag

ıri 1891.

SONEEL EN ANDERE BEAMBTEN.

N A M	ERSTAANDE RANGEN.					AANMERKINGEN.
	iener lasse.	Tijdelijk Boormeester.	Tijdelijk Opziener.	Tijdelijk Werktuigkundige.	Teekenaar.	
J. G. de Groot						
J. F. Stremayer						
M. H. A. Voors	......	......	......	......	21 Maart 1877	
J. Schaad......	.....	16 Jan. 1866				
J. G. van Haas	......	23 Aug. 1881				
J. F. Jansz.. ..	......	10 Oct. 1881				
F. C. Noordhoo	......	11 Oct. 1883				
H. L. E. van de	......	20 Juli 1888				
A. A. Lammers .	......	11 Oct. 1888				
D. Oort.......	......	22 Aug. 1889				
E. D. C. Dieudo	......	31 Dec. 1889				
Jhr. J. Th. Gold	......	1 April 1890				
W. F. Th Buwa	......	26 Aug. 1890				
J. Th. R. Nage						
C. E. A. Borck						
C. G. Roerich..	il 1874	....	18 Maart 1869			
J. F. de Corte.	il 1874	....	18 Maart 1869			
J. Koch........	i 1874	....	21 Nov. 1871			
K. Lentze......	1875	....	18 April 1874			
			6 Jan. 1876			
W. D. A. Lentz	t. 1878	....	24 Jan. 1878			
C. A. H. Engel	1878	....	8 Jan. 1877			
E. F. R. A. Bu	rt 1882	....	9 Aug. 1880			
C. H. Kloppenb	rt 1882	....	10 Febr. 1881			
E. F. Sailley..	i 1884	....	15 Febr. 1883			
			13 Juli 1880			
G. J. H. Brend	t. 1884	....	15 Oct. 1883			
J. L. van Zolin	il 1882	....	25 Sept. 1880			
R. A. André...	t. 1886	....	16 April 1885			
C. W. Axel...	1882	....	22 Sept. 1879			
H. P. J. Nauma	il 1881	....	30 Aug. 1882			
A. J. Derneden	. 1884	....	5 Oct. 1883			
W. Eysma....	t. 1886	....	19 Aug. 1884			
D. Lentze. ...	v. 1885	....	27 Sept. 1884			
G. Büsgen.....	t. 1886	....	15 Aug. 1885			
A. F H. Heusc	1887	....	27 Mei 1886			
E. F. Pohler..	. 1890	....	3 Juli 1889			
H. R. G. Axel	......	....	22 Dec. 1890			
J. J. C van de	......	....	....	....	....	1) non-actief.
W. Schultz....				13 Aug. 1879		
R. F. L. Ronke	......	....	....	14 Febr. 1890 12 Febr. 1892		
G. O. Croes...	......	....	....	....	29 Sept. 1874 23 Mei 1890	nonactief. Belast met de waarneming d. betrekking.

Verslag van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië over het jaar 1889—1890 (1).

MET DRIE BIJLAGEN.

§ 1. Dienst van het mijnwezen.

Personeel. In het aantal der actief dienende mijningenieurs en hunne verdeeling over de verschillende rangen kwam sedert de mededeelingen, zie het vorig verslag in dit Jaarboek 1890 *T.* en *A.* 1e Gedeelte bldz. 143, tot op het einde van 1889 geen verandering, terwijl 3 ingenieurs (1 der 1ste en 2 der 2de klasse), dezelfden als die in 't vorig verslag bedoeld, met buitenlandsch verlof afwezig bleven of à la suite van het korps werden gevoerd (2). Op 31 December van genoemd jaar waren de actief dienenden (de tijdelijk naar de Straits-Settlements gedetacheerde mijningenieur — zie de noot op blz. 144 *van het vorig verslag* — keerde na eene afwezigheid van ongeveer twee maanden te Batavia terug) te werk gesteld als volgt: 2 (waaronder de hoofdingenieur chef der afdeeling mijnwezen) op het hoofdbureau te Batavia, 5 bij het mijnbouwkundig onderzoek en de tinmijnen op Banka, 3 (waaronder één hoofdingenieur) bij de diepe grondpeilingen, 1 (hoofdingenieur) bij de geologisch mijnbouwkundige opneming van Java, en 1 in commissie naar het eiland Flores (zie lager).

---

(1) Bewerkt naar het Koloniaal verslag van 1890.

(2) Ook thans hebben twee van dit drietal den actieven dienst nog niet hervat, terwijl de in 1887 met verlof wegens ziekte vertrokken ingenieur der 2de klasse wegens physieke ongeschiktheid, op zijn verzoek, met 1 September jl. een eervol ontslag uit 's lands dienst heeft erlangd.

Over de verrichtingen van den dienst van het mijnwezen, ook wat betreft de scheikundige onderzoekingen ten behoeve van dien diensttak, waartoe een deskundige te Batavia zijne diensten verleende (*zie vorig verslag blz.* 144), raadplege men de kwartaalverslagen, gedrukt als bijvoegsels tot de Javasche Courant (die over 1889 zijn te vinden bij de nos. van 25 Juni, 3 September en 6 December 1889 en 11 Maart 1890).

Een der in Nederland voor den Indischen dienst aangenomen kweekelingen legde in 1889 met gunstigen uitslag het examen voor mijningenieur af en is, na sedert eene wetenschappelijke studiereis volbracht te hebben, in November jl. ter beschikking van de Indische Regeering gesteld. De drie andere kweekelingen legden in den loop van 1890 gemeld examen af, doch één hunner is sedert, op zijn verzoek, van zijne verbintenis voor den Indischen dienst ontslagen, onder gehoudenheid de van landswege voor zijne opleiding genoten bijdragen terug te storten. Na aflegging van examen B waren intusschen in Juli jl. nog twee kweekelingen aangenomen, zoodat er thans voor gouvernementsrekening weder vier in opleiding zijn. Over eene organieke regeling van de wijze waarop in 't vervolg de opleiding tot mijningenieur voor den Indischen dienst zal plaats vinden, is eene gedachtenwisseling met het Indisch Bestuur aanhangig. De beginselen, thans voor die opleiding gevolgd, berusten nog op eene voorloopige regeling.

Beneden den rang van ingenieur waren op 31 December 1889 in dienst: 3 topografen, 22 opzieners en 9 boormeesters (waaronder respectievelijk 1 en 5 als tijdelijk personeel werkzaam waren), 1 machinist, 1 werktuigkundige (tijdelijk) en 1 teekenaar. Voor zoover voor de opzieners en boormeesters, willen zij in hunne betrekking voor bevordering tot eene hoogere klasse in aanmerking komen, examens zijn voorgeschreven, is het wenschelijk gebleken te doen vervallen

dè bepaling (zie n°. 3536 van het Bijblad op het Indisch Staatsblad) dat die examens minstens éénmaal 's jaars worden afgenomen. Thans is voorgeschreven (gouvernementsbesluit dd. 7 Augustus 1890 n°. 5) dat slechts naar gelang van de behoefte tot het afleggen daarvan de gelegenheid wordt gegeven.

Verordeningen en voorschriften. In art. 17 der mijnverordening (Indisch Staatsblad 1873 n°. 217 *a*) wordt gehandeld over de wijze waarop eene mijnconcessie door den Gouverneur-Generaal kan worden uitgegeven waar het geldt eene mijn die ontdekt is ten gevolge van een van regeeringswege ingesteld onderzoek. Bij wijze van interpretatie van dat artikel is bij gouvernementsbesluit dd. 18 Februari 1890 n°. 7 (zie de Javasche Courant dd. 4 Maart daaraanvolgende) in beginsel aangenomen, dat volgens de bestaande mijnverordeningen eene mijn alleeen dan geacht kan worden ten gevolge van een van regeeringswege ingesteld onderzoek ontdekt te zijn, wanneer niet slechts de aanwezigheid van eenig mineraal, maar tevens de levensvatbaarheid der ontginning is geconstateerd.

Met betrekking tot de model-voorwaarden voor mijnconcessies in inlandsche staten (*zie vorig verslag* blz. 146) zijn in 1890, op machtiging van de Indische Regeering, bij twee circulaires van den directeur van onderwijs, eeredienst en nijverheid aan de hoofden van gewestelijk bestuur, in wier gewesten landschappen worden aangetroffen waar inlandsch zelfbestuur bestaat, eenige nadere voorschriften gegeven. Bij eene circulaire van 3 Maart 1890 is namelijk: 1°. een tweeledige redactie aanbevolen (naar gelang van de gesteldheid van het landschap met betrekking tot de voortbrenging van voedingsmiddelen) van het artikel in het model-contract, dat den ondernemers waarborgt tegen het opleggen door het inlandsch zelfbestuur, in den vorm van tol- of andere rechten,

van bijzondere lasten bij den invoer van de voor hunne onderneming benoodigde artikelen of bij den uitvoer van de te winnen delfstoffen, en 2°. met betrekking tot die concessie-contracten welke nog in eene andere taal dan de Nederlandsche zijn opgemaakt, de bijvoeging van een nieuw artikel voorgeschreven, houdende dat bij de toepassing en verklaring van de overeenkomst de Nederlandsche tekst alleen bindend is. Bij de tweede circulaire (van 12 November 1890) werd, om vertraging in de bekrachtiging der concessie-contracten te ontgaan, de aandacht gevestigd op de wenschelijkheid dat deze door de belanghebbenden in drievoud ter goedkeuring worden aangeboden. Tevens strekte de laatstbedoelde circulaire om het model-contract voor het verleenen van vergunningen tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen nog aan te vullen met een artikel, houdende dat bij geschillen omtrent het beloop der grenzen van het onderzoekingsterrein door het hoofd van gewestelijk bestuur in het hoogste ressort wordt beslist.

Uit vorige verslagen blijkt dat de Indische Regeering, voor de goedkeuring van door zelfbesturende vorsten of hoofden in de buitenbezittingen uitgegeven (landbouw- of) mijnconcessies, van de ondernemers eene authentieke verklaring placht te vorderen betreffende eventueele vergoeding aan 's lands kas van de uitgaven waarin het Gouvernement mocht vervallen ter zake van, op aanvraag van of namens de concessionarissen, aan hunne ondernemingen te verleenen bijzondere bescherming. Bij gouvernementsbesluit dd. 2 December 1889 n°. 17 is in beginsel aangenomen om bedoelde verbintenis slechts dan van concessionarissen te vorderen waar het geldt uitgebreide ondernemingen in afgelegen streken waar het Nederlandsch gezag zich slechts weinig doet gelden.

Verzamelingen en geschriften. Met de gewijzigde opstelling en catalogiseering van de geologische verzameling, verbonden

aan het hoofdbureau van het mijnwezen te Batavia, kwam men in 1889 nagenoeg gereed; alleen de in vroegeren tijd verzamelde gesteenten uit het oostelijk gedeelte van den Archipel moesten nog vooraf aan een microscopisch onderzoek worden onderworpen (1). De bibliotheek werd met schenkingen van buitenlandsche wetenschappelijke instellingen verrijkt.

Van het Jaarboek van het mijnwezen in Nederlandsch-Indië zagen, sedert de opgaaf in 't vorig verslag, twee deelen het licht (het IIde van den jaargang 1889 en het Iste van den jaargang 1890).

Van het in de Duitsche taal opgestelde tijdschrift van 's Rijks geologisch museum te Leiden kwam in den aanvang van 1890 de 20ste aflevering gereed, waarin o. a. de zoogenaamde oude schieferformatie ter Westerafdeeling van Borneo behandeld wordt, en, op grond van gevonden fossielen, door professor Martin de meening wordt verdedigd dat deze tot de krijtformatie moet worden gerekend.

Geologische en mijnbouwkundige onderzoekingen van gouvernementswege. Gedurende 1889 werd een gedeelte van West-Java opgenomen en werden in Midden-Java eenige nadere onderzoekingen verricht, die tot goed begrip van den onderlingen samenhang der geologische vormingen aldaar noodzakelijk waren gebleken. Verder werden zooveel mogelijk de verzamelde gesteenten onderzocht, en werd de bewerking der kaarten voortgezet (2).

---

(1) Eenige daartoe in den loop van 1889 tijdelijk naar Nederland gezonden microscopische gesteente-praeparaten, afkomstig van de geologische mijnbouwkundige opnemingen in de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo, worden wetenschappelijk onderzocht, onder leiding van den hoogleeraar dr. H. Behrens te Delft. De uitkomsten van het onderzoek zullen eene plaats vinden in dit Jaarboek.

(2) De naar Nederland gezonden verzamelingen der bij de geologische

De vulkaan Merapi (Midden-Java) bleef rustig, zoodat aldaar geen waarnemingen behoefden te worden gedaan (1).

Op Banka werd met de detail-onderzoekingen geregeld voortgegaan, evenals met de topographische opneming van het district Muntok. Over het algemeen waren de uitkomsten van eerstbedoelde onderzoekingen vrij gunstig te noemen.

Op het eiland Lepar (residentie Banka) werd in September—November 1889 eene verkenning uitgevoerd, speciaal met het oog op het voorkomen van tinerts. Daarbij is kollong- en koelit-erts gevonden. In de oostelijke helft van het eiland werden betere uitkomsten verkregen dan in het westelijk gedeelte.

Door den hoofdingenieur, chef der geologische opneming van Java, werd eene korte reis gemaakt naar het eiland Billiton, ten einde eenige gegevens te verzamelen omtrent de geologische formatie van dit eiland. De verzamelde gesteente- en ertsmonsters werden in het kabinet te Batavia geplaatst.

De onderzoekingen van den naar de Zuidkust van Flores (residentie *Timor*) gezonden mijningenieur hebben, tengevolge van de moeielijkheden die van de zijde der bevolking werden ondervonden, weinig opgeleverd. Gedurende de eerste dagen (10—14 December 1889) van het verblijf aan den wal, waar

---

opneming van Java bijeengebrachte versteeningen (zie vorig verslag blz. 248) worden bestudeerd door den meergenoemden hoogleeraar Martin. Een door dezen aangeboden voorloopig rapport is in October 1890 bij de Indische Regeering ingekomen. Over eene door dien geleerde te bewerken uitvoerige beschrijving van het geheele materiaal, waartoe eene tijdruimte van zes jaren wordt noodig geacht, worden nog onderhandelingen gevoerd.

(1) Over hevige uitbarstingen van den vulkaan Makian op het eiland van dien naam (residentie Ternate), in 't laatst van Juni 1890, vindt men eenige bijzonderheden, ontleend aan een rapport van den resident, in de Javasche Courant van 25 Juli 1890.

de onzen zich in verschillende richtingen bewogen om een bruikbaren weg naar het binnenland te zoeken, werden met de weinig talrijke inboorlingen vriendschappelijke aanrakingen verkregen, en ook toen een geschikt punt om van daar het binnenland te bereiken gevonden scheen en men langs den gekozen weg na een marsch van tien uren, den 15den December den bergrug Watoe Loko bereikte, waar de bewoners van de nabij gelegen bergkampong *Ekofeto* hunne tuinen hebben, ontstond met de toegesnelde bewoners (Rokkaneezen) evenzeer eene goede verstandhouding, daar de lieden geschenken en, voor eenige door hen aangebrachte vruchten, betaling aannamen. Daar een tweetal lieden zich bereid verklaarden de onzen overal heen te geleiden, bracht de expeditie, uit ongeveer 40 man bestaande (1), den nacht rustig door te midden van een 60-tal, volgens landsgebruik, met lans en klewang of parang gewapende Rokkaneezen. Doch den volgenden ochtend groeide het aantal dezer inboorlingen (bewoners van de kampongs *Ekofeto* en *Wolo Wio*) allengs aan tot 120 à 150 man, die, op het oogenblik dat de tocht naar eerstgenoemde kampong zou worden voortgezet, plotseling op het reisgezelschap een verraderlijken aanval deden, waarbij koelies, tolken en gidsen zich ijlings uit de voeten maakten, hetgeen echter niet verhinderde dat aan twee hunner klewanghouwen werden toegebracht. De Rokkaneezen bekwamen echter één gesneuvelde (de aanvaller van den posthouder, die door een der politieoppassers werd neerge-

---

(1) Aan den Chef der expeditie (den mijningenieur 1e klasse C. J. van Schelle) waren toegevoegd de Civiele gezaghebber der afdeeling Timor E. F. Kleian en de posthouder van *Endeh* F. A. Brugman. Verder bestond de expeditie uit drie Bankaneezen voor het booronderzoek, eenige gewapende politieoppassers, een Endehneesch hoofd, zoomede eenige op *Flores* zelf (te *Endeh*) en op *Solor* in dienst genomen tolken, gidsen en koelies.

schoten) en vier gewonden. De Chef der expeditie, ofschoon aan nek en achterhoofd gewond, wist zijne aanvallers van zich af te houden totdat de mede gewonde gezaghebber en een politieoppasser hem ter hulpe snelden. Op eenigen afstand bijgestaan door het vuur van den posthouder en van het bij dezen verbleven gedeelte van de geweerdragenden der expeditie, wist het drietal verdere aanvallen af te slaan, en zich vervolgens met den troep van den posthouder te vereenigen. Al de medegebrachte goederen moesten echter verloren worden gegeven. Na een overhaasten marsch van $4^1/_2$ uur, waarbij alleen terreinmoeilijkheden ondervonden werden, slaagde men er in het strand te bereiken, waar zich allengs ook de koelies en overige volgelingen vervoegden, die dwars door bosschen en alang-alang-velden hun weg gezocht hadden. Weinige uren later waren allen, op één vermisten politieoppasser na, door eene sloep van het tijdelijk in de Aimere-baai geposteerde gouvernements-stoomschip *Zwaluw* afgehaald. Uitgenomen de koelies en volgelingen, die te *Endeh* en *Solor* werden ontscheept, was het overige personeel den 19den December te *Koepang* terug.

Tot de hervatting van het onderzoek, onder militaire bedekking, werd in Maart 1890 door de Regeering besloten. Het technische gedeelte werd in dezelfde handen gelaten, maar overigens werd de samenstelling van het naar Flores te dirigeeren personeel zoodanig geregeld dat een incident als het ondervondene zich niet zou kunnen herhalen. Behalve op verschillende andere voorzorgen werd bij de organisatie van den tocht er op gerekend dat de noodige militairen bij de hand moesten zijn om, zoolang zulks wenschelijk zoude blijken, den mijningenieur en zijn personeel te beveiligen en hun zooveel noodig tegenover de bevolking den sterken arm te leenen. Intusschen bleek al spoedig na aankomst der expeditie, dat de Rokkaneezen weinig gezind waren tot toe-

nadering. Die omstandigheid in verband met de moeielijkheid van het zeer gëaccidenteerde terrein maakte dat ook dit tweede onderzoek ter Zuidkust tot geene afdoende uitkomst heeft geleid. Op de noordkust, voor zoover zich het onderzoek aldaar heeft uitgestrekt, hield de bevolking zich rustig, doch werd door den aan den mijningenieur toegevoegden mijnopziener (de eerste was, na ter noordkust nog weinig op het terrein te hebben kunnen uitrichten, wegens ziekte geëvacueerd moeten worden) geen tin aangetroffen. In het laatst van November 1890 heeft het mijnpersoneel Flores verlaten.

Ter Westkust van Sumatra hield de daartoe in Maart 1889 tijdelijk aan zijn dienstvak onttrokken officier van gezondheid der 2e klasse van het Indische leger M. E. F. T. Dubois, ingevolge opdracht der Regeering, zich bezig met palaeontologische nasporingen tot April 1890. Nadat eenige grotten in de omstreken van Paijakombo waren onderzocht, waar hij reeds in den aanvang met eenig succes was werkzaam geweest, werden de onderzoekingen voortgezet in de grotten van het Ngalau-Sariboe-(Duizend-grotten) gebergte en in de omstreken van het meer van Singkarah. Bij voortduring had men te kampen met ziekten onder het werkvolk, waarvan dikwijls de helft door koortsen was aangetast, terwijl ook terreinhindernissen het werk bemoeilijkten. De uitkomsten dezer onderzoekingen waren tamelijk afwisselend. In verscheidene grotten werden weinig of geen fossiele overblijfselen gevonden; andere daarentegen leverden eene bijzonder rijke verzameling tanden, kiezen en beenderen van dieren, die blijken gaven van een eertijds zeer ontwikkeld dierenleven in streken, thans slechts schaars door wild gedierte bezocht. De termijn van één jaar, die aanvankelijk voor deze palaeontologische nasporingen werd toegestaan, is nader tot ult. Maart 1891 verlengd. Aan het voornemen

om de werkzaamheden voor den verderen duur der opdracht voort te zetten op Java, omdat ook daar vele vindplaatsen van fossielen zijn bekend geworden en bovendien de onderzoekingen onder veel gunstiger omstandigheden kunnen plaats vinden, is door den heer Dubois sedert eenigen tijd gevolg gegeven.

Diepe grondpeilingen. De boring te Tjilegon (residentie Bantam) ondervond vertraging ten gevolge van het in het ongereede raken van het materiaal en van herhaalde ziekten van den boormeester. Eerst in het begin van 1890 gelukte het, achtereenvolgens op 53 en 63 M. diepte, water in voldoende hoeveelheid aan te boren, dat echter niet tot den beganen grond steeg. Dieper borende (tot 106 M.) verkreeg men slechts een negatief resultaat. Daar de hoedanigheid van het water alleszins voldeed, werden beide bronnen „gevat" en het noodige verricht voor de afwerking van den put. Op 8 M. diepte bedroeg het debiet 140 L. per minuut. Vervolgens werd in dezelfde residentie overgegaan tot eene boring te Kramat Watoe, waarbij eveneens veel oponthoud werd ondervonden doordien men herhaaldelijk stuite op rolsteenblokken, die stampend moesten worden doorboord. Op het einde van Juni 1890 was eene diepte van 27.5 M. bereikt.

Ter hoofdplaats Pekalongan werden nog vóór het einde van 1889 een drietal putten geboord en voorloopig afgewerkt, ten einde het water, dat goed bevonden werd, zoo spoedig mogelijk ter beschikking van het publiek te stellen. Het debiet was respectievelijk 40, 18 en 20 L. per minuut.

Ter hoofdplaats Soerakarta werden in de tweede helft van 1889 twee putten ter diepte van 85 en 81 M. beëindigd, die een debiet van 200 en 400 L. per minuut gaven. Daarna werd het werk tijdelijk gestaakt en eerst in Mei 1890 hervat. Op het einde van Juni bereikte de derde boring 90 M. diepte.

Ter hoofdplaats Banjoemas werd in de eerste maanden van

1890 tusschen 28 en 38 M. diepte water aangetroffen, dat evenwel niet tot aan de oppervlakte steeg. Na afwerking van den put bleek de met eene Gouldsche pomp te verkrijgen maximum-hoeveelheid water 36 L. per minuut te bedragen op 7 M. beneden den beganen grond. Daar op 40 M. de mergelformatie werd aangeboord, welke volgens vroeger opgedane ervaring de grens is der waterhoudende lagen, werd de boring niet verder voortgezet.

In de afdeeling Demak der residentie Semarang werden sedert het laatst van October 1889 artesische boringen uitgevoerd in de dessa's Gandong en Wedong. In eerstgenoemde dessa trof men op 77 en 94 M. diepte waterlagen aan met een debiet van respectievelijk 150 en 43 L. per minuut; het water was, hoewel als drinkwater te gebruiken, niet zeer goed. De boring in de dessa Wedong was op het einde van Mei d. a. v. tot 103 M. diepte gevorderd, doch daarbij werd geheel brak water aangetroffen.

Op het einde van Juni 1889 werd het noodige personeel en materieel naar Djambi (Palembang) gezonden, waar in Augustus met eene boring binnen de versterking een aanvang kon worden gemaakt. Deze boring was met veel moeite op het einde van Juni 1890 tot 373 M. gebracht; alleen op 320 M. werd eene bronlaag met negatieve stijghoogte aangeboord.

In de residentie Oostkust van Sumatra werd bij het einde van 1889 te Rantau-Pandjang eene eerste boring aangevangen, welke op ult. Juni 1890 tot 131 M. diepte was gevorderd, waarbij op 74 M. eene watergevende laag van aanzienlijke zwaarte werd aangetroffen, die echter, naarmate de diepte toenam, een zeer veranderlijk debiet vertoonde. Ter hoofdplaats Medan werden, na de in 1888—89 verkregen teleurstellende uitkomsten (zie vorig verslag blz. 152), geen nieuwe boringen ondernomen. Door een der mijningenieurs

werd in hetzelfde gewest een onderzoek ingesteld naar de kansen van slagen van artesische boringen langs de kusten van Assahan en Deli. Volgens zijne bevinding schenen de kansen om dáár water aan te boren niet ongunstig.

Met de toegestane boringen in het district Mauk (Batavia), te Salatiga (Semarang), te Padang, Fort de Kock en Padang Pandjang (Sumatra's Westkust) en te Telok Betong (Lampongsche Districten) kon, wegens gebrek aan voldoend ervaren personeel, nog geen aanvang worden gemaakt.

Uit een in den aanvang van 1890 door een der mijningenieurs ingesteld onderzoek naar de watervoorziening van Makasser (Celebes) en de middelen om daarin verbetering te brengen door artesische boringen bleek dat het aantreffen van artesisch water ter genoemde hoofdplaats niet zeer waarschijnlijk is. Echter konden, door de eigenaardige geologishe samenstelling van het terrein, geen genoegzame gegevens worden verkregen om een definitief oordeel uit te spreken.

De indertijd aan de bierbrouwerij „de Kroon" te Batavia tot wederopzeggens verleende vergunning tot het aftappen van water uit de publieke waterleiding aldaar (verg. vorig verslag blz. 153) werd, toen die onderneming haar bedrijf staakte, door de Indische Regeering ingetrokken.

§ 2. *Tin.*

Banka.

De in vorige verslagen in uitzicht gestelde nieuwe reglementeering van de aangelegenheden der tinmijnen op Banka zal vermoedelijk eerlang haar beslag krijgen. In verband met de verschillende wijzigingen reeds in de laatste jaren, meerendeels op voorloopigen voet, ten aanzien van het geldelijk en materieel beheer der mijnontginning op Banka in

toepassing gebracht, zal de nieuwe codificatie zich geheel aan den bestaanden toestand kunnen aansluiten. Eene op zich zelf staande voorziening, waartoe intusschen reeds is overgegaan (gouvernementsbesluit dd. 4 October 1889 n°. 20), betrof de verhouding van den resident tot het personeel van het mijnwezen. Was reeds vroeger (verg. het verslag van 1884—1885, blz. 170), bij wijze van voorloopigen maatregel, het voor de leiding der ontginning aangewezen technisch personeel onder de rechtstreeksche bevelen gebracht van het hoofd van gewestelijk bestuur, bij het aangehaald besluit zijn definitieve voorschriften vastgesteld omtrent de verhouding van het op Banka aanwezige personeel van den dienst van het mijnwezen tot den resident, en is tevens onder de rechtstreeksche bevelen van den resident gebracht de dienst van het mijnbouwkundig onderzoek aldaar, welke dienst tot dusver, behoudens toezicht van den hoofdingenieur chef der afdeeling mijnwezen te Batavia, zelfstandig geleid werd door den eerstaanwezenden mijningenieur op Banka. Het ligt echter in de bedoeling om bedoelden hoofdingenieur eenmaal 's jaars, of zooveel meer als noodig mocht zijn, eene dienstreis naar Banka te doen ondernemen ter inspectie van de tinwinning.

Daar het exploitatiejaar 1888—89, wat het eigenlijke graafwerk betreft, op 31 Januari 1889 werd afgesloten, was reeds een paar weken later de ontginning voor het nieuwe werkjaar 1889—90 in alle mijnen in vollen gang, en tot aan het einde daarvan kon de arbeid, dank zij een zeer regelmatigen regenval en een over 't algemeen gunstigen gezondheidstoestand, zonder stoornis worden voortgezet. Aanvankelijk werden in sommige mijnen nog werkkrachten in beslag genomen voor het geheel afwerken en inleveren van het in 1888—89 gewonnen product, daar zich bij de sluiting van genoemd werkjaar nog eene zekere hoeveelheid onver-

wasschen erts of onversmolten tin in de mijnen bevond. Bij het einde van Mei 1889 was deze arbeid echter overal verricht en hij deed slechts weinig afbreuk aan het geregeld afspoelen van de nieuwe groeven. Waar mogelijk werden ertswassching en tinsmelting niet tot de laatste maanden uitgesteld. De gunstige weersgesteldheid werkte het geleidelijk volbrengen van een en ander in de hand, en op een paar duizend pikols tin na, was dan ook ditmaal bij de sluiting van het werkjaar (31 Januari 1890) de geheele productie reeds gewogen en van gouvernementswege in ontvangst genomen; het overige werd enkele dagen later uit de mijnen aangebracht. De productie bedroeg 89,691 pikols, tegen 65,964 in het zeer ongunstige jaar 1888—89, en 84,397 in het zeer voordeelige jaar 1887—88. Sedert 1863 was eene zoo hooge productie niet verkregen; zij wordt alleen door die der jaren 1851, 1856, 1858, 1859 en 1863 overtroffen.

Niettegenstaande het aantal gouvernements- (onder contrôle werkende) mijnen verminderde van 97 tot 96, nam het aantal daarbij ingedeelde werklieden toe van 6595 tot 6801. Het aantal particuliere (op eigen risico werkende) mijnen groeide aan van 195 met 1744 werklieden tot 263 met 2017 werklieden. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat in 1888—89 slechts daarom niet meer dan 195 particuliere mijnen werden vermeld (in stede van 227 over 1887—88), omdat in een 30-tal dezer mijnen het werk gedurende 1888-89 tijdelijk was gestaakt in verband met de aanhoudende droogte.

Tot eene hoogere productie in 1889—90 droegen vooral de particuliere mijnen bij, zooals uit het volgende vijfjarig overzicht blijken kan.

Werkjaar.	Duur van het Werkjaar.	Ingeleverde hoeveelheid tin (in pikols).			Totaal der levering (in pikols).	In verhouding tot het getal arbeiders *a*) werd het navolgend aantal picols *gemiddeld per hoofd* ingeleverd.		
		Door de Gouvernements- (onder contrôle werkende) mijnen.	Door Particuliere ontginningen.	Door Tra-smelters (zij die den afval van gouvernements-mijnen verwerken) en nalezers.		Door Gouvernements mijnen.	Door Particuliere ontginners.	Door Tra-smelters en nalezers.
1885/86	1 Maart 1885 - 31 Maart 1886	57071=74.55 pCt.	13324=17.41 pCt.	6157=8.04 pCt.	76552	10.38	9.93^{5}	14.42
1886/87	1 April 1886—ult. Febr. 1887	54395=70.56 "	16220=21.04 "	6475=8.40 "	77090	10.03	10.77	40.47
1887/88	1 Maart 1887—31 Mei 1888	57675=68.34 "	18359=20 75 "	8363=10 91 "	84397	9.98	10.09	47.79
1888/89	Medio Apr. 1888—medio Mrt. 1889	45521=69.01 "	14761=22.38 "	5682=8.61 "	65964	6.90	8.46	39.45
1889/90	Medio Mrt. 1889 - 31 Jan. 1890	59535=66.38 "	22949=25.59 "	7207=8.03 "	89691	8.75	11.37^{5}	34.65

a) Wat de tra-smelters en nalezers betreft, is de gemiddelde hoeveelheid niet per arbeider, maar per *inleveraar* berekend (zie noot *a* van den volgenden staat).

Hoeveel elk van de acht mijndistricten in 1889/90 tot de levering bijdroeg, vindt men in den volgenden staat opgegeven.

DISTRICTEN.	Gouvernementsmijnen.							Particuliere ontginningen.				Tra-smelters en nalezers.			Totale levering (in picols).
	Aantal mijnen.	Gemiddeld aantal werklieden.				Geleverd tin (in pikols.)		Aantal ontginningen.	Gemiddeld aantal werklieden.	Geleverd tin (in pikols).		Gemiddeld aantal inleveraars.	Geleverd tin (in pikols.)		
		Deelhebbers.	Jaarlooners.	Kolenbranders.	Totaal.	Totaal.	Gemiddeld per hoofd.			Totaal.	Gemiddeld per hoofd.		Totaal.	Gemiddeld per hoofd. a).	
Muntok......	"	"	"	"	"	"	"	21	277	2613.17	9.43	23	543.77	23.64	3156 94
Djeboes.......	15	90	602	59	751	6864.32	9.14	40	255	3529.17	13 84	32	711.44	22.23	11104.93
Blinjoe........	12	129	775	86	990	11740.30	11.86	52	423	6138 01	14.51	62	1031.22	16.63	18909.53
Soengeiliat.....	26	226	1419	164	1809	13068 62	7.22	51	245	2019.16	8 24	34	2755.06	81.03	17842.84
Merawang.....	12	81	767	106	945	6966 93	7 30	17	183	2246 41	12.27^5	12	848.36	70 69	10061.70
Pangkalpinang..	14	217	683	131	1031	8883 01	8.61^5	20	161	1211 80	7.52^5	7	579.06	82.72	10673.87
Soengeislan....	8	36	722	36	794	7444 00	9 37^5	19	183	2287.74	12.50	11	298.23	27.11	10029.97
Koba..........	2	1	110	4	115	461.81	4.01^5	19	190	1846.10	9 72	6	108.18	18.03	2416.09
Toboali........	7	95	236	26	357	4105 89	11.50	24	100	1057.14	10.57	21	332.23	15 82	5495.26
Totalen over 1889/1890.	96	875	5314	612	6801	59534.88	8.75	263	2017	22948 70	11 38	208	7207.55	34.65	89691.13
Over 1888/1889 waren de totalen	97	887	5063	645	6595	45521.42	6.90	195	1744	14761.31	8.46	144	5681.52	39.45	65964.25

a) Deze berekening heeft slechts eene betrekkelijke waarde, daar men wel het aantal inleveraars kent, doch niet het aantal arbeiders die tot het verkrijgen van de ingeleverde hoeveelheden hebben medegewerkt.

Terwijl in den aanvang van 1889 aangenomen en in de mijnrekeningen van het exploitatiejaar 1889—90 geboekt werden 1021 Chineesche nieuwelingen (zie vorig verslag blz. 156), werden in de eerste maanden van 1890 aangebracht en op rekening van het werkjaar 1890—91 ingeschreven 629 Chineesche niewelingen (101 Hakka- en 528 Haynam- of andere Chineezen), zijnde 121 minder dan het voor de werving van 1889—90 bepaalde maximum. Voor 1890—91 is de behoefte geraamd op 850 nieuwelingen (waaronder 250 van de gewilde Hakka-Chineezen).

Tegen *f* 81.401,55 gedurende het voorafgegane werkjaar werd in den loop van 1889—90 aan de gouvernementsmijnen in voorschot uitbetaald *f* 136.956,32, en zulks tot het inkoopen van handelsgoederen en andere benoodigdheden der ontginning tegen contante betaling, tot het verleenen van hand- of reëngagementsgelden aan nieuwe of weder ingeschreven werklieden bij den aanvang van het werkjaar en tot het betalen van werk dat boven de verplichte taken of door niet tot de kongsi's behoorende lieden verricht werd. Deze voorschotten werden door de kongsi's bij de afrekening ten volle in geld terugbetaald.'

Bij de sluiting van het werkjaar werden de gouvernementsmijnen, hoewel zij op dat tijdstip reeds bijna al het tin hadden ingeleverd, door vooruitbetaling van eene som van *f* 97.656,84, nog geholpen aan de noodige contanten voor de afbetaling der koelies en voor andere dringende uitgaven. Aan het einde van het voorafgegane werkjaar hadden zij voor dezelfde doeleinden *f* 182.455,03 vooruit in handen gekregen, en de particuliere ontginners *f* 23.117. Deze laatsten behoefden echter ditmaal geen vooruitbetaling te erlangen, uitgezonderd enkele mijnen in het district Muntok, die te zamen *f* 2320 noodig hadden.

Ten einde de kongsi's in staat te stellen haro geldelijke

verplichtingen op voldoende wijze na te komen, waar de reglementaire betaling van het ingeleverd product daartoe ontoereikend bleek, werdeu aan de gouvernementsmijnen, ter verrekening met tin, nog zoogenaamde afrekenings- of suppletie-voorschotten verleend. Het bedrag daarvan werd voor elk geval op de in 't vorig verslag (blz. 160) vermelde wijze bepaald. Deze voorschotten bereikten een totaal bedrag van *f* 127.118,44[5], tegen *f* 118.042,58 (verbeterde opgaaf) aan afrekeningsvoorschotten over 1888—89. Dat het bedrag weder hooger is, was in hoofdzaak een gevolg van een grooter tegoed der koelies of van meer verrichten arbeid, waarmede in het betalingsschema rekening moet gehouden worden, doch waarvan het kostende niet overal door eene evenredig hoogere tin-opbrengst werd gedekt. Behalve aan onvoldoenden ertsrijkdom der terreinen, kan dit laatste ook te wijten zijn aan minderen ijver op het werk (te kleine taken), al viel dan ook over de opkomst tot het werk niet bepaald te klagen. Aan de werklieden van verscheidene gouvernementsmijnen is te kennen gegeven dat, als in het nieuwe exploitatiejaar de aangewezen grondstukken niet werden afgewerkt (onvoorziene omstandigheden buiten rekening gelaten), de kongsi's op niet meer dan de reglementaire betaling zouden kunnen rekenen. Daarentegen werd aan de kongsi's, bijaldien zij het voorgenomen werkplan voltooiden, reeds aanstonds een bepaald afrekeningsvoorschot boven de reglementaire betaling beloofd en tevens eene premie voor meerdere productie in uitzicht gesteld. Met dit laatste is bedoeld het tin dat boven de geraamde productie van het voor de bewerking aangewezen terrein uit het voorhanden erts gewonnen wordt, dan wel hetwelk verkregen is uit meer terrein dan het voor de bewerking aangewezene. Op deze wijze wordt verwacht dat het bedrag der afrekeningsvoorschotten in het vervolg beter verband zal blijven houden met de te behalen pro-

ductie en den te leveren arbeid, uitgedrukt in M^3. grondverzet.

Niettegenstaande op den voet der comptabiliteitsbepalingen (Indisch Staatsblad 1876 n°. 169) een bedrag van *f* 87.942,45[5] uit de rekening werd afgeschreven, klom in 1889—90 de schuld der gouvernementsmijnen van *f* 1.245.292,01[5] (verbeterde opgaaf) tot *f* 1.295.655,42, daar, behalve de nieuwe afrekeningsvoorschotten ad *f* 127.118,44[5], nog een bedrag van *f* 11.187,41[5] als gewone schuldvermeerdering viel te boeken.

Het voor memorie voeren van oude schuld kon worden toegepast op de onder bijzondere voorwaarden werkende mijn n°. 16 in Blinjoe, op nog één mijn (n°. 25) in hetzelfde district en op drie mijnen (nos. 1, 10 en 28) in Toboali. Zij ontvingen dientengevolge te zamen *f* 10,080,16[5] boven het verplichte minimum. Het bedrag der voor memorie gevoerde oude schulden dezer mijnen beliep *f* 96,998,60[5].

Van de gelegenheid om, in plaats van rijst in natura, geld te ontvangen, werd door de gouvernementsmijnen ook in 1889—90 weinig gebruik gemaakt, niettegenstaande, na de nieuwe uitbesteding der rijstleverantie, de premie van *f* 0,75 tot *f* 1,25 per pikol kon worden verhoogd. Daarentegen namen de particuliere ontginners slechts zeer weinig (1099 pikols) rijst uit 's lands voorraad, zoodat zij aan premiën voor niet ontvangen rijst (zie vorig verslag blz. 161) genoten *f* 64,890, tegen *f* 40,734 in 1888—89.

In verband met de hooge productie waren de kosten, waarop het in 1889—90 gewonnen tin den lande gemiddeld per pikol te staan kwam, lager dan in 1888—89, doch aangezien de veilingsprijzen in 1889 belangrijk gedaald waren, is de berekende winst per pikol niet zoo groot als de becijfering over het voorafgegane werkjaar aanwijst. Een en ander kan in bijzonderheden blijken uit onderstaande vergelijking.

		1888/89 *a*).		1889/90 *a*).	
	***Eigenlijke productiekosten** (voor zooveel betreft het genotene door de mijnwerkers):*				
gouvernements-mijnen.	waarde van de op crediet verstrekte rijst, olie, zout en materialen; bedrag der uitbetaalde voorschotten, behalve die bij de afrekening verleend (afzonderlijk uitgetrokken), en kosten der werving van nieuwelingen .	*f* 608694		*f* 714761	
	buitengewone voorschotten bij de afrekening verleend, in het belang van de aanzuivering van achterstallige koelieloonen, enz. . . . . *b*)	„ 118043		„ 127118	
	uitkeeringen in geld. . . .	„ 59511		„ 100147	
			f 786248		*f* 942026
gouvernements-mijnen.	bijpassing (ten einde de ongunstigst werkende mijnen eene minimum-uitkeering van *f* 5 per pikol tin te doen ontvangen).		„ 179049		„ 215211
	premiën voor ijverige arbeiders		„ 41240		„ 49345
	premiën voor niet-ontvangen rijst		„ 5013		„ 3310
	Transporteeren.		*f* 1011550		*f* 1209892

a) De verstrekkingen of daarvoor in de plaats tredende voorschotten en de premiën, benevens de met een * gemerkte posten, zijn voor 1888/89 berekend over 11 maanden, voor 1889/90 over 12 maanden.

b) Het bedrag van *f* 111.374, in het vorig verslag genoemd, is door latere bijbetalingen tot het hier genoemde bedrag gestegen. In verband hiermede hebben ook sommige andere cijfers in dezen staat, betrekking hebbende op het jaar 1888/89, eene wijziging ondergaan.

	1888/89.		1889/90.	
Per transport		*f* 1011550		*f* 1209892
Inkoopsprijs à *f* 13,50 (in Muntok à *f* 20) *c*) per pikol van het door de particuliere mijnen, tra-smelters en nalezers geleverde tin.		„ 286967		„ 427629
premiën aan particuliere ontginners ter zake van niet-ontvangen rijst		„ 40734		„ 64890
Overige kosten in Indië, met inbegrip van het vervoer tot in de pakhuizen op Java:				
verlies op de rijstverstrekkingen *d*).	„ 60567		„ 92126	
vervoer van het tin van Banka naar Java *e*).	„ 59776		„ 81206	
administratiekosten (waaronder ook pikolgelden van de administrateurs, daggelden van de				
Transporteeren	*f* 120343	*f* 1339251	*f* 173332	*f* 1702411

c) De particuliere mijnwerkers in het district Muntok krijgen het door hen ingeleverde tin met *f* 20.— per pikol betaald, omdat zij de voordeelen missen die de particuliere ontginners in de overige districten genieten, namelijk voorschotten en verstrekking van rijst tegen tariefsprijs.

d) De rijst kan gerekend worden op Banka aan het Gouvernement te hebben gekost: in 1888/89 *f* 5,75 en in 1889/90 *f* 6,00 per pikol, terwijl aan de mijnen slechts *f* 5 wordt in rekening gebracht. Het geleden verlies op de rijstverstrekking is daarom voor de behandelde jaren berekend tegen respectievelijk *f* 0,75 en *f* 1 per pikol. (De levering te Batavia van de voor Banka benoodigde rijst voor de behoefte van 1890/91, geraamd op 94,000 pikols, is aangenomen tegen *f* 5,72 per pikol. Over de contractjaren 1888/89 en 1889/90 is de aannemingsprijs geweest *f* 4,14 en *f* 4,38 per pikol).

e) Over het driejarig tijdvak 1889 t/m 1891 is dit vervoer uitbesteed tegen *f* 27,25 per kojang (van p. m. 30 pikols). Deze aanneming omvat echter niet het tin dat van Muntok wordt afgescheept en waarvoor aan de Nederlandsch-Indische Stoomvaartmaatschappij *f* 16,20 per kojang wordt tegoed gedaan (het laden ter reede en de overbrenging uit de pakhuizen daaronder niet begrepen).

	1888/89.		1889/90.	
Per transport	*f* 120343	*f* 1339251	*f* 173332	*f* 1702411
waarnemende administrateurs en de élèves bij de tinmijnen, benevens reiskosten)	" *72356		" *74394	
onderhoud der gebouwen en afschrijving wegens waardevermindering	" *8509		" *15075	
mijnbouwkundig onderzoek . .	"*115868		"*134382	
proefontginning met stoomvermogen	" 20800		" *18262	
belooningen aan mandoors en werkhoofden	" 253		" 1660	
onderstand in rijst aan oude en gebrekkige mijnwerkers, voor de opgegeven werkjaren berekend achtereenvolgens tegen *f* 5,75 en *f* 6,00 per pikol.	" 10019		" 11290	
transportkosten op Banka door het gouvernement betaald. .	" 647		" 708	
kosten van aanvoer van Chineesche nieuwelingen, voor zoover niet op rekening der mijnen geboekt.	" 12128		" 36744	
onvoorziene uitgaven (ad *f* 0,12[5] per pikol) wegens verlies op zout, olie en materialen, kosten van opschuring in de pakhuizen op Banka, enz.. .	" 8246	" 369170	" 11211	" 477058
		" 1708421		" 2179469
Af: Terugbetaling door de particuliere mijnen (à *f* 4 per pikol) voor hetgeen de rijstverstrekking meer heeft bedragen dan 2 pikols voor elken ingeleverden pikol tin .	" 83	83	"	"
Totaal der kosten in *Indie*		" 1708338		" 2179469
Transporteeren.		*f* 1708338		*f* 2179469

	1888/89.	1889/90.
Per transport	*f* 1708338	*f* 2179469
Kosten op den verkoop in Nederland (daaronder ook die van afscheep op Java en van vervoer naar Nederland:		
Als maatstaf aannemende hetgeen voor deze kosten is verantwoord in de verkooprekeningen betreffende de in 1888 en 1889 in Nederlaud geveilde hoeveelheden, zijnde respectievelijk *f* $3,62^{38}$ en *f* $3,32^{26}$ per pikol, is te dezer zake voor do tinlevering van 1888/89 en 1889/90 uit te trekken.	*f*) 〃 239041	〃 298008
Gezamenlijke kosten van het tin	*g*) *f* 1947379	〃 2477477
Zijnde per pikol.	*g*) 〃 $29,52^{18}$	〃 $27,62^{23}$
De opbrengst per pikol van de in 1888 en 1889 geveilde hoeveelheden beliep.	〃 $84,63^{72}$	〃 $68,95^{93}$
Zoodat de *winst per pikol* was te stellen op.	*g*) *f* $55,11^{54}$	〃 $41,33^{70}$

f) Verbeterde opgaaf.

g) Deze opgaaf levert eenig verschil op met het bedrag in 't vorig verslag vermeld. Tot toelichting zie men noot *b* en *f*.

Voor de op Banka te nemen proef tot raffineering van het onzuivere of van mindere zuiverheid verdachte en daarom sedert 1 Januari 1889 op het eiland aangehouden tin (zie vorig verslag blz. 166) werd te Blinjoe het noodige voorbereid; na voltooiing van den in aanbouw zijnden oven zou met de raffineering een aanvang worden gemaakt. Intusschen zijn nog zeer onlangs, op grond van door deskundigen verstrekte wenken, van de zijde van het Opperbestuur maatregeleu aanbevolen om te verhoeden dat bij de gewone smel-

ting in het tin ijzer- en waterdeelen achterblijven, en is daarbij opnieuw aangedrongen om geen ander dan zuiver tin herwaarts te doen verschepen.

Aangaande de omsmelting en zuivering van nog eenig voor die bewerking naar Nederland gezonden of aldaar uitgeschoten tin is aan te teekenen, dat de in 't vorig verslag bedoelde hoeveelheid van 2619 blokken (81,815^5 K.G.) aan zuiver tin uitleverde 2555 blokken (80,997 K.G.), en dat uit eene later omgesmolten kleine partij van 672 blokken (21,274^8 K.G.) aan zuiver tin verkregen werden 663 blokken (21,040^4 K.G.), terwijl uit beide partijen aan zwart residu, niet meer geschikt om in den voorhanden oven te worden verwerkt, nog overbleef 1002 K.G., bevattende p. m. 60 pCt. (± 601 K.G.) tin en circa 40 pCt. (± 401 K.G.) tinijzer. Met inbegrip van de in 't vorig verslag bedoelde partij van 19,584 blokken (616,816 K.G.), die geacht kan worden aan zuiver tin te hebben uitgeleverd 608,596 K.G. (waaronder aan tin in het residu p. m. 6,336 K.G.), bestonden dus de drie smeltingen, in Nederland verricht, uit 22,875 blokken (719,906 K.G.), terwijl de eigenlijke smeltkosten (enkel rekenende de uitgaven voor brandstof en arbeidsloonen) hebben bedragen *f* 5757,69, dat is ruim *f* 0,50 per pikol van p. m. 2 blokken (1).

Over de tegeldemaking van de 't eerst geraffineerde groote partij en van het daarbij verkregen residu is reeds in 't vorig verslag het noodige gezegd. Van het product der tweede en derde smelting zijn tot dusver nog slechts p. m. 1000 blokken verkocht, en wel in de veiling van 27 November 1890. Volgens voorloopige opgaven is daarvoor per 50 K.G. ge-

(1) Het door den oud-hoofdingenieur P. van Dijk, met de leiding der omsmelting belast geweest, ter zake uitgebracht verslag is opgenomen in dit Jaarboek, jaargang 1890, T. en A. 1^e gedeelte.

middeld verkregen *f* 55,30, en voor het ongeraffineerd tin in dezelfde veiling *f* 54,96.

Definitieve uitkomsten zijn nog slechts bekend voor vijf van de zes in 1890 gehouden gouvernements-veilingen van Banka-tin. Die uitkomsten, zoomede de volledige opgaven over 1889, zijn vermeld in het volgende overzicht.

Dagteekening der Veiling.	Verkochte hoeveelheid (in pikols).	Aan de koopers in rekening gebrachte netto hoeveelheid (in K.G.)	Gemiddelde opbrengst per 50 K.G.	
			Bruto *a*).	Netto *b*).
1889. *c*)				
31 Januari	12011^{19}	739637	*f* 58.13	*f* 55 39
28 Maart.	12378^{45}	761554	56.56	53.75
28 Mei.	12458^{98}	762976	55 00	52.27
31 Juli	12582^{71}	771951	53.35	50.87
15 Augustus	4979^{83}	292231	54.13	51.14
25 September.	10317^{13}	632371	55 04	52.34
28 November	10401^{67}	639131	59 20	56.44
Totalen . .	75129^{96}	4599851	*f* 56.15	*f* 53.44^{5}
1890.				
30 Januari	12529^{25}	768259	*f* 56.76	*f* 54.16
26 Maart.	14068^{76}	862437	54.59	51.93
29 Mei.	14667^{89}	900039	56.51	53 82
31 Juli.	14520^{89}	889349	55.88	53 22
25 September.	14477^{79}	888072	60.16	57.47

a) Veilingsprijs, verhoogd met de aan de koopers in rekening gebrachte 1 pCt. veilingskosten, en verminderd met $1^1/_2$ pCt. korting voor contante betaling.

b) De hier in mindering gebrachte onkosten zijn alleen die wegens aflading op Java, vervoer en verkoop in Nederland, zoomede die wegens raffinage.

c) Evenals in de laatste veiling van 1888 waren ook in de eerste drie veilingen van 1889 kleine partijen begrepen van het in Nederland ter zuivering omgesmolten tin, terwijl de buitengewone veiling (van Augustus 1889) uitsluitend uit geraffineerd tin bestond. Ten aanzien van de vier veilingen waarin zoowel geraffineerd als gewoon tin werd verkocht, vindt men het prijsverschil in 't vorig verslag vermeld, en daaruit blijkt dat in twee dier veilingen het geraffineerd product, ondanks zijne werkelijk fraaie qualiteit, nog minder bedong dan het ongeraffineerde tin. Ook in de Augustus-veiling beliep het gemiddeld gebodene per 50 K.G. slechts *f* 54,40 terwijl de marktwaarde van het gewone Banka-tin

toen bedroeg *f* 55.15 per 50 K.G. De verklaring is hierin gelegen dat het geraffineerde tin, als in vorm en kleur afwijkende van de gewone partijen, in den termijnhandel, die in dit metaal eene zoo groote rol speelt, van de levering is uitgesloten en als zuiver consumtie-artikel binnen de engere grenzen van een meer beperkten omzet is teruggesteld.

Billiton.

Ten gevolge van meer werkkrachten (het aantal ingeschreven mijnwerkers klom van 7489 op 1 Mei 1889 tot 8334 op 30 April 1890) en van allergunstigst regenweer verkreeg de Billiton-maatschappij gedurende het boekjaar 1889—90 eene grootere productie dan in eenig jaar te voren. Het gedurende dat boekjaar uitgegraven erts vertegenwoordigde namelijk eene *productie* van 92,431 pikols tin (tegen 80,798 pikols in 1888—89), terwijl de *levering* (die om de in vorige verslagen opgegeven reden steeds eenig verschil met de in hetzelfde boekjaar verkregen productie moet opleveren) 96,278 pikols bereikte (tegen 79,193 pikols in 1888—89). In het volgende overzicht vindt men de gebruikelijke opgaven nopens den omvang der tinwinning in elk van de vijf mijndistricten.

Namen der Mijndistricten.	Aantal mijnen in bewerking geweest.	Gemiddeld aantal mijnwerkers (met inbegrip van verlofgangers).	Verkregen productie (in pikols *erts* gereed voor de smelting.)	Verkregen hoeveelheid (*tin* in pikols) voor zooveel gedurende het boekjaar, ingeleverd. *a*)
Tandjong Pandan . . .	19	952	10400	6793.52
Manggar	22	2713	64700	43148.62
Linggang.	18	2312	37000	25023.57
Boeding	22	1331	23000	15359.40
Dindang	14	512	8900	5953.66
Totalen over 1889/90	95	*b*) 7820	144000	96278.77
„ „ 1888/89.	97	*c*) 7237	118700	79193.98
„ „ 1887/88.	94	7245	121800	77840.48
„ „ 1886/87.	92	6591	130800	89193.09
„ „ 1885/86.	89	5620	119100	51052.90

a) Dus met inbegrip van hetgeen het voorhanden gebleven erts uit het voor-

afgegane boekjaar uitleverde, doch zonder de nasmelting behoorende tot de productie van het opgegeven boekjaar.

b) Hieronder gemiddeld 273 mijnwerkers met verlof, zoodat de presente sterkte gemiddeld was 7447 man. Bij het einde van het boekjaar beliep het aantal verlofgangers 228. Tot de mijnwerkers-bevolking behoorden op 31 December 1889, 1090 vrouwen en kinderen, zijnde 30 minder dan op ult. 1888.

c) Hieronder gemiddeld 592 mijnwerkers met verlof, zoodat de presente sterkte gemiddeld was 6645. Bij het einde van het boekjaar beliep het aantal verlofgangers 488.

Niettegenstaande de vele regens in 1889—90 voor den mijnarbeid bij uitstek gunstig waren, bleef de hoofdelijke productie nagenoeg op gelijke hoogte als in het voorafgegane boekjaar, hetgeen de Maatschappij toeschrijft deels aan het minder aantreffen van ertsrijke terreinen, deels aan de vele ziekten die de mijnwerkersbevolking teisterden. Door de vermindering van terreinen tegen de gewone betaling (*f* 20 per pikol) ontginbaar, moest in 1889—90 groote uitbreiding aan het quantum- of toeslagstelsel worden gegeven. Het aantal hospitaalzieken onder de mijnwerkers bedroeg gedurende 1888—89 867 en gedurende 1889—90 1079, waaronder achtereenvolgens 550 en 588 berriberri-lijders. In 't geheel overleden in laatstgemeld boekjaar (zoo in de hospitalen als in de mijnen) 130 mijnwerkers. Van de bedoelde 588 berriberri-lijders overleden er 41, werden er 441 naar China geëvacueerd en bleven er 28 op 30 April 1890 nog onder behandeling. Slechts 78 der aangetasten keerden dus tot den arbeid terug. De in vorige verslagen vermelde maatregelen tot bestrijding van de berriberri werden met zorg toegepast; nog meer dan vroeger werd gelet op het luchtig en zindelijk houden van de verblijven en roerende goederen, terwijl de meest gebruikelijke medicijnen steeds in de mijnen voorhanden waren. Door ontslag en desertie ontvielen 667 man aan de sterkte, zoodat, met inbegrip van de overledenen en van de naar China geëvacueerden, in totaal een verlies geleden werd

van 1238 man. Daarentegen werden in de sterkte opgenomen 642 vrijwilligers en 1441 aangeworvenen.

Aan het gebruik van krui-sporen en licht trammaterieel werd steeds meer uitbreiding gegeven. Ook werden nieuwe wateropvoeringswerken van verschillenden aard tot stand gebracht. Aan de wegen en bruggen, die ten gevolge van de vele regens dikwerf in minder gunstigen toestand verkeerden, werden hier en daar herstellingen verricht.

De door de Billiton-maatschappij onderhouden stoomgemeenschap ter zee tusschen de gewestelijke hoofdplaats Tandjong Pandan en de districtshoofdplaatsen bleef van zeer veel nut.

De tot het afgeloopen boekjaar behoorende zes tinveilingen der Maatschappij, die om de twee maanden te Batavia worden gehouden, bestonden gezamenlijk uit 80.112,26 pikols en brachten gemiddeld per pikol achtereenvolgens op: *f* 60,81, *f* 61,40, *f* 63,26, *f* 67,92, *f* 62,62 en *f* 62,53. Bij doorslag over al de zes veilingen was de algemeene middenprijs *f* 63,10 per pikol, tegen *f* 63,66 over de zes veilingen van 1888—89.

Als cijns aan den lande (3 pCt. van de verkregen hoeveelheid tin) was de Maatschappij over het boekjaar 1889—90 verschuldigd 2.888,37 pikols, welke hoeveelheid in Juni 1890 in 's lands pakhuizen te Batavia werd afgeleverd.

Ter zake van het in 1889 te Batavia geveilde en uit Nederlandsch-Indië uitgevoerde Billiton-tin vloeide in 's lands kas aan vendusalaris *f* 63.187 en aan uitvoerrecht *f* 181.965. De voor gouvernementsrekening in 1889 hier te lande te gelde gemaakte 2334 pikols Billiton-tin (de cijns over 1887—88) bracht bruto *f* 161,384 en netto *f* 153,720 op.

Sumatra.

De werkzaamheden der „Siak-tin- en Landbouwmaatschap-

pij", die eene door het inlandsch bestuur verleende mijnconcessie in Boven-Siak bezit, bepaalden zich hoofdzakelijk tot het verbeteren van de communicatie met de benedenlanden en het oprichten van de noodzakelijke gebouwen. Het tot nog toe gehouden mijnbouwkundig onderzoek bracht aan het licht, dat een twintigtal riviertjes erts bevatten. In één dezer, de Soengei Batang, werd in Juni 1889 een begin gemaakt met het verzamelen van erts; de verkregen hoeveelheid was echter bij het einde des jaars nog niet uitgesmolten. Van de verkregen uitkomsten viel derhalve, tijdens de opmaking van dit verslag, nog niets met zekerheid te zeggen. Gedurende de tweede helft van 1889 waren bij de onderneming gemiddeld een 100-tal Chineesche koelies in dienst, benevens enkele arbeiders uit de Kampar-streek.

Riouw en onderhoorigheden.

Op het door het inlandsch bestuur van Lingga-Riouw in concessie uitgegeven eiland Singkep werden, namens de „Singkep-Tinmaatschappij", de tinonderzoekingen voortgezet op de oost- en zuidoostkust, en wel in de valleien Dabo, Toedak en Seraija. Volgens ontvangen berichten hadden die in de beide eerstgenoemde rivieren tot zeer gunstige uitkomsten geleid, terwijl het terrein in de Seraija-vallei, hoewel niet tin-rijk, toch ontginbaar is. Eene eigenlijke exploitatie vond in 1889 nog niet plaats, doch zou vermoedelijk in Maart 1890 een aanvang nemen; men was laatstelijk bezig de bestaande waterwerken eener vroegere ontginning in de Dabo-vallei te herstellen. Een permanent gebouw was reeds opgetrokken, en van andere waren de fundeeringen gelegd. Verder werd te Dabo begonnen met het maken van een laadhoofd van p. m. 400 M. lengte, dat reeds over 130 M. voltooid was.

§ 3. *Steenkolen.*

Java.

Door den ondernemer, den heer A. G. Bosch, wien in 1887, na openbare mededinging, eene concessie tot het winnen van steenkolen in het district Tjiheulang (afdeeling Soekaboemi) der residentie Preanger Regentschappen is verleend, welke concessie, „Tanisari" geheeten, nog in hetzelfde jaar werd aanvaard, werd in 1889 eene hoeveelheid van 128,000 K.G. steenkolen gewonnen, hoewel hij zich nog niet wijdde aan eene geregelde ontginning. Het jaarlijksch vast recht van *f* 428,24 (*f* 1,01 per bouw over ruim 424 bouws) werd op 14 October 1889 in 's lands kas te Bandong gestort. Cijns was in 1889 nog niet verschuldigd. Ingevolge de mijnverordening vangt de betaling daarvan eerst aan in het vierde jaar volgende op dat in hetwelk de concessie is verleend. De cijns is bepaald op het minimum, zijnde 3 pCt. van de netto opbrengst.

Tegen denzelfden cijns en tegen het voor concessies. buiten openbare mededinging verleend, bepaalde jaarlijksch vast recht van *f* 0,25 per bouw werd bij gouvernements besluit dd. 7 October 1890 n°. 7 eene concessie tot het winnen van steen- en bruinkolen verleend aan den heer A. W. De Rijk, en wel voor een door dezen, na verkregen recht van opsporing, ontdekt mijnveld ter grootte van 2747 bouws, gelegen in het district Sedan (afdeeling en residentie Rembang). Deze concessie, „Sedan" genaamd, is, evenals die voor het mijnveld Tanisari, verleend voor den tijd van 75 jaar. Zij gaat in met den dag, waarop de titel van aankomst wordt openbaar gemaakt, welke openbaarmaking moet geschieden vóór of op 7 April 1891. Met dispensatie van art. 6. alinea 2, § *b*, der voorschriften in Indisch Staatsblad 1874 n°. 128 is door de Regeering genoegen genomen met eene

plattegrond-teekening van het ontginningsterrein op kleinere schaal dan 1 : 3000.

Sumatra.

In verband met den stand van de ter Sumatra's Westkust van gouvernementswege onderhanden genomen spoorweg- en havenwerken begint het tijdstip te naderen om eene beslissing te nemen ten aanzien van de exploitatie van het Ombilien-kolenveld. Daar het voorshands niet wel mogelijk zou zijn om, bijaldien men de kolenwinning aan particulieren zou willen overlaten, een deugdelijken grondslag te vinden voor den te bedingen cijns, wordt — afgescheiden van de vraag of staats- boven particuliere exploitatie bij voortduring te verkiezen zal zijn — althans gedurende den eersten tijd door de Regeering aan eene ontginning in eigen beheer de voorkeur gegeven. Spoorweg-exploitatie en kolen-ontginning dienen naar haar oordeel in één hand te zijn, zooals ook in 1886 in de bedoeling lag, toen het denkbeeld nog bestond om eene kolenconcessie in de Ombilienstreek in uitbesteding te brengen en aan den eventueelen concessionaris tevens de verplichting tot het bouwen en exploiteeren van een afvoerspoorweg op te leggen (verg. het verslag van 1885—1886 blz. 187). Plannen voor eene gouvernementskolenontginning zijn thans in bewerking.

Van de zijde van den vroegeren gegadigde, den heer J. Walland, werden in 1889, gezamenlijk met den heer R. Wijnen, stappen gedaan om alsnog als voorloopige concessionarissen erkend te worden voor de ontginning van steenkolen in den omtrek van den Boekit Soenoer in de afdeeling Ommelanden van Benkoelen der residentie Benkoelen, welke concessie reeds in 1876, na openbare uitbesteding, aan den eerstgenoemde was toegezegd, mits hij binnen zekeren termijn, laatstelijk verlengd tot 31 December 1883, zou hebben aan-

getoond te kunnen beschikken over de voor de uitvoering der concessie benoodigde fondsen. Daar bedoelde termijn indertijd ongebruikt was gelaten, en dus de toezegging als vervallen moest worden beschouwd, werd het verzoek voor inwilliging niet vatbaar verklaard. Tevens echter werd de aandacht der adressanten gevestigd op de uitkomsten van het indertijd van gouvernementswege ingesteld onderzoek nopens de vermoedelijke waarde van de bewuste kolenafzettingen (zie het verslag van 1883—1884 blz. 296), onder opmerking dat, wanneer zij desniettemin de ontginning bleven beoogen, daartoe eene overeenkomstig de bestaande bepalingen ingerichte nieuwe aanvraag moest worden ingediend (Gouvernements besluit dd. 12 Augustus 1889 n°. 5). Sedert is eene nieuwe aanvraag ontvangen en in behandeling genomen.

Borneo.

Met de werkzaamheden ter uitvoering van de op 31 Mei 1889 aanvaarde mijnconcessie „Oranje-Nassau" in de gouvernementsafdeeling Martapoera (residentie Zuider- en Ooster-afdeeling van Borneo) was bij het einde des jaars nog geen aanvang gemaakt. De concessionaris, de heer J. P. Van der Ploeg, was naar Europa vertrokken ten einde het noodige voor te bereiden. Hem werd een nadere termijn van 12 maanden toegestaan (tot 30 November 1890), binnen welken de concessie-grenzen aan de oppervlakte moesten zijn aangewezen.

In een ander deel der gouvernementslanden van genoemd gewest, namelijk op het nabij Borneo's Oostkust gelegen eiland Laut, is bij besluit dd. 10 December 1890 n°. 9 door het Gouvernement mede eene kolenconcessie verleend, Kotta Baroe genaamd, en wel aan de heeren P. Van Dijk en M. J. Boissevain, nadat deze hunne in 't vorig verslag (blz. 174) bedoelde aanvraag beperkt hadden tot een terrein van ruim

2677 bouws. De voorwaarden dezer concessie (waarbij mede dispensatie werd verleend van de bepaling omtrent de schaal der plattegrond-teekening) zijn in hoofdzaak dezelfde als die voor de hiervóór vermelde kolenconcessie „Sedan" op Java. Aangezien zich echter binnen het concessieterrein Kotta Baroe mijnen bevinden (verg. het verslag van 1885—1886 blz 190) die door het hoofd van Poeloe Laut voor eigen rekening ontgonnen worden of door hem, tegen heffing van eene retributie ad *f* 0,50 per uitgevoerden ton kolen (1), aan anderen (laatstelijk een inlander en een Arabier) ter ontginning zijn afgestaan, is aan de concessionarissen de verplichting opgelegd om bij het aanvaarden van de concessie, hetgeen moet geschieden vóór of op 10 Juni 1891, ten behoeve van de bedoelde rechthebbenden in 's lands kas te storten de door dezen voor het opgeven van hunne kolenwinningen gevraagde schadeloosstellingen van respectievelijk *f* 8000, *f* 1000 en *f* 1500, terwijl als retributie voor het inlandsch bestuur van Poeloe Laut, ten name van het Gouvernement, over elk kalenderjaar zal moeten worden opgebracht, telkens binnen vier maanden na afloop daarvan, minstens *f* 2000, en wanneer uit de concessie Kotta Baroe in eenig jaar meer dan 20,000 ton kolen mocht worden afgevoerd, voor elke ton daarboven *f* 0,05. Binnen de begrenzing van het afgestaan terrein is van de concessie uitgesloten, doch slechts voor zooveel de ontginning boven laagwaterzeepeil betreft, eene inlandsche kolenwinning, waarvan de rechthebbende verklaard heeft te willen blijven doorwerken. Daar op het concessieterrein ook pepertuinen worden aangetroffen, zijn de conces-

(1) In de laatste jaren bedroeg de jaarlijksche productie (daaronder ook die uit de eigen ontginningen van het hoofd van Poeloe Laut) gemiddeld 5000 ton. Zie overigens wat aan het slot der hier behandelde rubriek over de Poeloe Laut-kolen wordt gezegd.

sionarissen uitdrukkelijk aansprakelijk gesteld voor de schade die, ten gevolge van hunne onderneming, aan bestaande aanplantingen als anderszins mocht worden toegebracht.

De „Steenkolenmaatschappij Oost-Borneo" zette in het haar door het inlandsch bestuur van Koetei afgestaan concessieterrein te Batoe Panggal de ontginning voort, en tracht voor hare kolen vooral afzet te vinden te Singapore (verg. vorig verslag blz. 173). Voor zoover de in het gewest gestationneerde marineschepen op hunne tochten langs Borneo's Oostkust om de eene of andere reden genoodzaakt zijn hun kolenvoorraad aan te vullen, bedienen ook deze zich van Koetei-kolen, doch, zoowel met het oog op de constructie der stoomketels als om andere redenen, wordt een doorgaand gebruik dier kolen door de marine-autoriteiten ontraden. Proeven bij de staatsspoorwegen (Oosterlijnen) met deze kolen genomen hebben goed voldaan, en aanleiding gegeven tot eene bestelling aan bovengenoemde Maatschappij, ook ten dienste van de baggermolens te Tandjong Priok. Omtrent de voorwaarden en de uitvoering van die bestelling zijn nog geen bijzonderheden gemeld.

Een verzoek van meergemelde Maatschappij om toekenning van een monopolie tot het winnen van steenkolen in de residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo kon, als strijdig met het algemeen belang, niet worden ingewilligd (besluit dd. 6 Januari 1890 n°. 1). Bij dezelfde beschikking verklaarde de Regeering ook niet voor goedkeuring vatbaar de door die Maatschappij, mede voor de winning van steenkolen, met de inlandsche zelfbesturen van Sambalioeng, Goenoeng Taboer en Boeloengan gesloten concessie-contracten, en zulks omdat in deze contracten, zoowel wat de redactie als de omschrijving der grenzen betreft, onjuistheden voorkwamen en omdat de daarbij bedoelde concessieterreinen eene te groote uitgestrektheid besloegen. Aan de Maatschappij werden echter

modelvoorwaarden verstrekt, onder mededeeling dat tegen de goedkeuring van dienovereenkomstig ingerichte contracten, alsnog met bovengenoemde besturen te sluiten, geen bezwaar zou worden gemaakt, mits zij tot geen grootere terreinen betrekking hebben dan voor eene behoorlijke exploitatie noodig zijn.

Evenmin is nog in werking kunnen treden de door het inlandsch bestuur van Koetei aan den heer J. H. Menten verleende kolenconcessie betreffende een terrein aan de Balik Papan-baai. Wel heeft de heer Menten de hem, ingevolge de in 't vorig verslag (blz. 174) bedoelde regeeringsbeschikking van 28 April 1889 n°. 4, medegedeelde wenken niet onbenut gelaten, maar toch is de in April 1890 nader door hem gevraagde regeeringsbekrachtiging van het contract niet aanstonds kunnen worden verleend, daar niet al de gewenschte veranderingen waren aangebracht. Thans is den adressant medegedeeld (besluit dd. 28 September 1890 n°. 2) dat de Indische Regeering genegen was aan de overeenkomst hare goedkeuring te hechten, mits vooraf 1°. daarin werden aangebracht zekere bij nota aangegeven wijzigingen, en 2°. hij bij authentieke akte jegens het Gouvernement zich zou hebben verbonden *a.* tot eventueele terugbetaling van de kosten, bijaldien het Gouvernement zich, op verzoek van of namens hem, geroepen mocht zien tot maatregelen van bescherming ten behoeve van de beoogde onderneming; *b.* tot vergoeding der voor 's lands kas uit de concessie voortvloeiende uitgaven ter zake van zending van ambtenaren, deskundigen of commissiën, en *c.* tot wering bij de onderneming van Chineesche mijnwerkers behoorende tot de mijnen op Banka.

Ten aanzien van de inlandsche kolenontginningen op Borneo vindt men in de voor dit verslag ontvangen berichten slechts aangeteekend dat in het landschap Salimbouw en in de Knepay-streek (afdeeling Sintang der residentie Wester-

afdeeling van Borneo) in 1889 naar schatting ongeveer 500 ton steenkolen werden gedolven, waarvan het grootste gedeelte ten behoeve van de marine werd geleverd tegen *f* 0,75 à *f* 1 per pikol, ongerekend de transportkosten. Op Java worden af en toe kolen aangevoerd van Poeloe Laut (zie blz. hiervoren), en daarmede zijn in 1889 en in het begin van 1890 proeven genomen op de stoombaggermolens te Tandjong Priok en in de fabriek aldaar, waartoe achtereenvolgens 100 en 50 ton was ingekocht. De laatste partij was geleverd tegen *f* 15 franco reede per ton, toen de Australische kolen te Priok *f* 18 golden. De Poeloe Laut-kolen werden voor de opgegeven doeleinden goed bruikbaar bevonden, maar de meerdere goedkoopheid in vergelijking met Australische kolen legt niet zooveel gewicht in de schaal als uit de opgegeven prijzen zou kunnen afgeleid worden, omdat de Poeloe Laut-kolen een grooter verbruik vorderen. Op de marine-stoomschepen zijn zij echter minder bruikbaar. Daarvoor geven zij te veel rook, roet en asch.

§ 4. *Petroleum.*

Java.

Vanwege de „Dordtsche Maatschappij tot opsporen en exploiteeren van petroleumbronnen op Java" werden op het terrein der door haar op 20 April 1889 aanvaarde petroleumconcessie „Djabakotta", in de districten Djabakotta en Djenggolo 1 der residentie Soerabaija, van October 1887 tot ult. 1889 een achttal boringen verricht, die een zeer wisselvallig resultaat opleverden. Er werden afgeleverd: 5569 kisten petroleum, 73,800 liter residu en 720 liter smeerolie, terwijl de benzine als brandstof in de raffinaderij werd gebruikt. Het residu werd in de ijsfabriek te Soerabaija als brandstof

gebezigd. De afzet der petroleum had plaats tegen den prijs der Amerikaansche olie.

Op eene door den heer A. Stoop, directeur der evengemelde petroleum-onderneming, namens de inlandsche rechthebbenden op den grond ingediende concessie-aanvraag voor het winnen van petroleum en aanverwante bitumineuse zelfstandigheden op een terrein in het district Goenoeng Kendeng (residentie Soerabaija) werd, wegens gebreken in den vorm, afwijzend beschikt (besluit dd. 15 Juli 1890 n°. 25).

Sumatra.

Ook in de residentie Oostkust van Sumatra bestaat thans uitzicht op eene geregelde winning van petroleum. Eene op 16 Juni jl. te Amsterdam opgerichte naamlooze vennootschap, „de Koninklijke Nederlandsche Maatschappij tot exploitatie van petroleumbronnen in Nederlandsch-Indië", (1) stelt zich namelijk voor om al aanstonds tot uitvoering te brengen de tot dusver in het stadium van voorbereiding verkeerd hebbende concessie, indertijd door het inlandsch bestuur van Langkat voor een terrein van ruim 500 bouws in Beneden-Langkat, verleend aan den heer A. J. Zylker en op 8 Augustus 1883 door het hoofd van gewestelijk bestuur bekrachtigd. In September 1890 is de resident door de Indische Regeering gemachtigd om genoemde vennootschap als concessionaris in de plaats van den heer Zylker te erkennen. Intusschen was reeds, ingevolge besluit dd. 14 Juli 1890 n°. 9, op het namens de Maatschappij door haren vertegenwoordiger te Batavia gedaan verzoek, op kosten der onderneming, vanwege

(1) Volgens hare statuten, in ontwerp goedgekeurd bij Koninklijk besluit dd. 28 Mei 1890 n°. 20 (Staatscourant van 10—11 Augustus daaraanvolgende), is het maatschappelijk kapitaal der vennootschap, ad ƒ1,300,000, ten volle geplaatst. De concessie is in de vennootschap ingebracht voor eene som van ƒ371,000.

den dienst van het mijnwezen het noodige verricht om de nadeelige gevolgen van een kort te voren bij den destijds onbeheerden petroleumput (te Telaga Toenggal) ontstanen brand, door eene doelmatige afsluiting van de overvloeiende bron, voor de onderneming tot een minimum te beperken.

Voor andere petroleumhoudende terreinen in Langkat moet in April 1890 eene voorloopige concessie van het inlandsch bestuur verkregen zijn door den heer J. Deen. Nadere bijzonderheden ter zake zijn, tijdens de opmaking van dit verslag, nog niet bekend geworden.

Borneo.

De plannen voor eene petroleumwinning in het landschap Koetei (residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo) zijn nog niet voor uitvoering vatbaar, zoolang de door het inlandsch bestuur aan den heer J. H. Menten verleende concessie niet door de Indische Regeering bekrachtigd is geworden. Blijkens het vorig verslag (blz. 182) bestond daartegen bezwaar, o. a. omdat de concessie verleend was voor het geheele landschap (naar schatting 11 à 12 millioen bouws). In Januari 1890 heeft de adressant, onder mededeeling dat hij er tot dusver niet in geslaagd was om een omgewerkt contract aan te bieden, getracht alsnog de voorloopige goedkeuring der Regeering op zijne aanvankelijke overeenkomst te verkrijgen, onder voorbehoud van eenige daarin aan te brengen wijzigingen, die o. a. betroffen de beperking tot een maximum van 25,000 bouws van het nader door hem uit te kiezen concessieveld, doch zulks gepaard met een monopolie voor twaalf jaren. De Regeering meende evenwel in een en ander niet te kunnen treden en verklaarde bij besluit dd. 11 Juni 1890 n°. 9 het verzoek voor inwilliging niet vatbaar. Daarop heeft de heer Menten zich in October 1890 opnieuw tot de Regeering gewend, met loslating van de voor-

waarde betreffende een monopolie. Deze aanvraag is nog in behandeling.

§ 5. *Andere delfstoffen.*

Java.

De in 't vorig verslag (blz. 175 en 177) besproken concessies „Genoek Watoe" en Kedoeng Waroe" (1), betreffende het winnen van jodium en jodium-verbindingen in een mijnveld, ter grootte van respectievelijk bijna 10 en bijna 8 bouws in het district Goenoeng Kendeng der residentie Soerabaija, kwamen in 1889 nog niet tot uitvoering. Volgens ontvangen berichten zou met de exploitatie een begin worden gemaakt wanneer de noodige machinerieën uit Europa waren aangekomen.

Met de zandsteen-ontginning in het district Toeren der residentie Pasoeroean (concessie „Goenoeng Woengkal") was bij het einde van 1889 mede nog geen begin gemaakt. (Blijkens het vorig verslag blz. 175 was de concessie op 7 Februari 1889 aanvaard). Een verzoek van den ondernemer om uitbreiding van het concessieveld kon niet worden ingewilligd (September 1889), omdat het daartoe benoodigde terrein reeds aan een ander in erfpacht was toegezegd.

Voor het winnen van marmer en kiezelgesteente in een door den heer B. D. Van Rietschoten, bij de toepassing van een in 1889 verkregen recht van opsporing, ontdekt mijnveld in het district Wadjak (afdeeling Ngrowo) der residentie Kediri werd aan dezen bij Indisch besluit dd. 9 Augustus 1890 n°. 6 eene binnen zes maanden te aanvaarden concessie verleend voor eene oppervlakte van 1243 bouws, met

(1) De eerste werd aanvaard op 23 October 1888, de andere in den loop van 1889 (den juisten datum vindt men niet opgegeven).

dispensatie van het voorschrift omtrent de schaal der plattegrond-teekening. De concessie, officieel aangeduid met den naam „Wadjak", is verleend voor 75 jaar tegen een cijns van 3 pCt. van de netto opbrengst en tegen een jaarlijksch vast recht van ƒ 0,25 per bouw. In het belang van de rechthebbenden op den grond zijn in de concessievoorwaarden de noodige beperkingen opgenomen omtrent het ontgraven van den bovengrond, terwijl vanwege den concessionaris ook geene ontgravingen, noch boven- noch ondergronds, zullen mogen worden verricht binnen zekeren afstand van de binnen het concessieveld gelegen zoogenaamde heilige plaatsen en van de aanwezige waterbronnen of beekjes. Ook is de concessionaris gehouden om te gedoogen dat binnen de grenzen van het concessieveld door de rechthebbenden op den grond marmer en kalksteen aan de oppervlakte worden gewonnen.

In Maart 1890 deed zich een aanvrager voor, de heer J. H. Moorrees, voor de in 1888 uitbestede gelijksoortige concessie in het district Panggoel (afdeeling Trenggalek) der residentie Kediri, welke concessie in 1889 aan den hoogsten inschrijver was toegewezen, doch door dezen niet tijdig aanvaard is geworden (verg. vorig verslag blz. 177). Daar echter bij de aanvraag niet voldaan was aan de bepalingen, kon het verzoek niet in overweging worden genomen (besluit dd. 16 Juni 1890 n°. 26).

Sumatra.

De pogingen van de „Mijnbouwmaatschappij Tambang-Salida", om in haar concessieterrein in de afdeeling Painan (Padangsche Benedenlanden) voldoende afzettingen van goud- of andere ertsen te vinden, zijn mislukt. Sedert Februari 1890 zijn dan ook de werkzaamheden voorgoed gestaakt, en bij besluit dd. 3 October 1890 n°. 4 heeft de Indische Regeering toegestemd in het namens liquidateuren der Maat-

schappij gedaan verzoek om de concessie te doen vervallen. Te dien einde is de gouverneur van Sumatra's Westkust gemachtigd om, op kosten van belanghebbenden, — na roija van de eventueel daarop rustende hypotheken en na voldoening van het, ingevolge de concessie-voorwaarden, nog aan den lande verschuldigde (zijnde het jaarlijksch vast recht over het ingetreden concessiejaar en het voorafgegane, dat is over het tijdvak van 22 Maart 1889 t/m 21 Maart 1891), — het aan de genoemde Maatschappij in 1887 verleend zakelijk recht tot mijnontginning bij gerechtelijke akte terug te ontvangen.

De uitgifte van eene concessie voor de winning van goud en andere metalen in een door den heer R. D. Verbeek, na verkregen recht van opsporing, ontdekt mijnveld in de afdeeling XIII en IX Kotta der residentie Padangsche Bovenlanden moest nog achterwege blijven, omdat de aanvrager tot dusver niet volledig voldaan had aan de voor het verkrijgen van eene mijnconcessie gestelde voorwaarden; hij had namelijk nog niet het bewijs geleverd de voor eene behoorlijke ontginning vereischte middelen te bezitten. Nogmaals is aan den heer Verbeek één jaar uitstel verleend om aan deze voorwaarde te voldoen (besluit dd. 7 Juni 1890 n°. 3). Derhalve vervalt de toezegging van concessie wanneer de aanvrager niet vóór of op 2 Juli 1891 aantoont over het gevorderde kapitaal van *f* 300,000 te kunnen beschikken.

Het goudgraven door inlanders ter Sumatra's Westkust geschiedde, evenals vroeger, slechts op kleine schaal en op enkele plaatsen.

Borneo.

Ook gedurende 1889 werd op het concessieterrein der „Borneo-Mijnmaatschappij" niet gewerkt, doch het door haar verschuldigde vast recht van *f* 750 's jaars werd tijdig aan

den lande voldaan. Zooals men weet, heeft deze concessie ten doel het winnen van diamant, goud, platina en steenkolen in een terrein te Tjempaka (district en afdeeling Martapoera der residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo).

De diamantwinning door inlanders of Chineezen heeft in genoemde residentie weinig meer te beteekenen. Slechts enkelen in de afdeeling Martapoera hielden zich met dit bedrijf onledig krachtens licentie van het bestuur, waarvoor in 1889 ontvangen werd *f* 246. Voor het graven en wasschen van goud, dat in Tanahlaut (in dezelfde afdeeling Martapoera) een kleinen tak van bedrijf uitmaakt, en waarvoor de goudgravers eene licentie van den pachter behoeven, was over 1889 door dien pachter aan den lande verschuldigd 12 thails goud, ter waarde van *f* 800 à *f* 900.

Door het inlandsch bestuur van Koetei (mede in de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo) werd in Februari 1890 een concessiecontract, voornamelijk voor de winning van goud en diamanten, gesloten met den heer G. Murray, ingezetene van Nederlandsch-Indië, en wel voor een terrein, volgens opgaaf groot p. m. 300,000 bouws. Uit aanmerking van die buitensporige uitgestrektheid is de gevraagde bekrachtiging van het contract niet aanstonds kunnen worden verleend. De Regeering heeft zich echter bereid verklaard (besluit dd. 28 September 1890 n°. 3) eene gewijzigde overeenkomst in gunstige overweging te nemen, mits de uitgestrektheid van het af te stane terrein niet meer bedrage dan ongeveer 10,000 bouws, en verder in het concessiecontract eenige den resident medegedeelde aanvullingen en verbeteringen worden aangebracht.

In de residentie Westerafdeeling van Borneo, waar zich in den laatsten tijd van de zijde der Europeesche nijverheid groote opgewektheid openbaart voor het opsporen van ontginbare delfstoffen (verg. § 6 hieronder), heeft het aan den

heer P. Van Dijk verleende recht van opsporing naar mijngronden in het landschap Sambas (verg. vorig verslag blz. 187) sedert mede geleid tot de sluiting (door zijn gemachtigde, dr. J. Bosscha), van een concessiecontract met het inlandsch bestuur, welk contract, gedagteekend 9 November 1889, door de Regeering is goedgekeurd bij besluit dd. 16 Augustus 1890 n°. 10, nadat genoemde gemachtigde namens den concessionaris bij authentieke akte jegens het Gouvernement dezelfde verplichtingen aanvaard had, als aan concessionarissen in de meeste andere inlandsche staten plegen te worden opgelegd (verg. o. a. blz. 39 hiervóór).

De concessies voor mijnontginning in Sambas, blijkens het vorig verslag (blz. 182) in Juni 1889 verleend aan de heeren R. Liddelow en E. L. Gordon, zijn door hen ingebracht in eene in Mei 1890 opgerichte naamlooze vennootschap, de „West-Borneo Goudmaatschappij" te Amsterdam, op welker ontwerp-statuten bewilliging is verleend bij Koninklijk besluit dd. 12 April te voren n°. 28 (zie de akte van oprichting in het bijvoegsel tot de Staatscourant van 14 Juni 1890). Het maatschappelijk kapitaal der vennootschap bedraagt *f* 300,000, waarin echter *f* 254,000 begrepen is voor den inbreng der concessies. Nopens de werkzaamheden der nieuwe onderneming zijn nog geen berichten ontvangen.

Ten aanzien van de inlandsche en Chineesche goudontginningen in de residentie Westerafdeeling van Borneo zijn geen bijzonderheden bericht. Volgens opgaaf der tolkantoren was in 1889 aan ongemunt goud (waaronder vermoedelijk nog wel geen product van de Europeesche mijnondernemingen zal begrepen zijn) uitgevoerd voor eene waardé van *f* 46.515, dat is *f* 11.695 minder dan in 1888. De prijs van dit goud bedroeg *f* 60 à *f* 75 per thail. Dat de bovenbedoelde ontginningen in verband met de uitgifte van mijngronden aan Europeanen zouden afnemen, was te voorzien. Voor 1890

heeft dan ook de pacht der goudmijnen in dit gewest slechts *f* 6204 opgebracht tegen *f* 7248 over 1889 en *f* 7152 over 1888 (verg. vorig verslag blz. 181).

Celebes.

De sedert eenigen tijd door de te Gorontalo (residentie Menado) gevestigde handelsfirma Gebr. Bauermann en Parmentier aangewende pogingen om te geraken tot eene mijnontginning in de afdeeling Gorontalo zijn door het besluit dd. 16 Juli 1890 n°. 5 in het rechte spoor gebracht. Van het aanstonds verleenen van concessie of prioriteit van concessie, zooals laatstelijk gevraagd was (verg. vorig verslag blz. 184), kon, met het oog op de bestaande bepalingen, geen sprake zijn, maar het, in verband met de quaestie der opheffing van het inlandsch zelfbestuur in de Gorontalosche landschappen, tot dusver buiten beschikking gebleven oorspronkelijk verzoek der firma, om vergunning tot mijnbouwkundige opsporingen in een terrein, ter grootte van p. m. 100,000 bouws, van het onderdistrict Soemalatta (district Kwandang), is bij gemeld besluit in handen van den resident gesteld, die daarop gunstig zal kunnen beschikken, mits het te verleenen recht van opsporing beperkt worde tot eene uitgestrektheid van 25,000 bouws.

§ 6. *Vergunningen tot mijnbouwkundige opsporingen.*

Op Java en in de onder rechtstreeksch bestuur staande gedeelten van een drietal gewesten der buitenbezittingen werden in het tijdvak van 1 Juli 1889 tot 30 Juni 1890 de navolgende vergunningen verleend tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen:

in de residentie Rembang twee vergunningen aan den heer A. W. de Rijk: één dd. 9 Juli 1889, voor vijf jaren,

betreffende een terrein in het district Sedan (afdeeling Rembang) (1), en één, dd. 8 Januari 1890, voor drie jaren, omvattende zoowel het district Sedan als nog vijf andere districten der afdeelingen Rembang en Blora;

in de residentie Samarang eene vergunning dd. 29 October 1889, voor vijf jaren, aan de heeren F. J. Piller en M. L. Fauel, betreffende een terrein in het district Oenarang (afdeeling Ambarawa);

in de residentie Soerabaja eene vergunning dd. 17 Mei 1890, voor vijf jaren, aan den heer A. Stoop, als directeur der „Dortsche Maatschappij voor opsporen en exploiteeren van petroleumbronnen op Java", voor de geheele afdeeling Grissee;

in het gouvernement Sumatra's Westkust eene vergunning aan den heer J. O. Freiwald, betreffende een gedeelte der afdeeling L Kotta (residentie Padangsche Bovenlanden), strekkende deze vergunning (waarvan het tijdstip van ingang en de duur niet zijn opgegeven) ter vervanging van die onder dagteekening van 31 Juli 1888 aan dezelfden aanvrager verleend, maar door tijdsverloop vervallen (omdat binnen den termijn van één jaar met de opsporingen niet was aangevangen), zoomede eene vergunning dd. 31 December 1889, voor vijf jaren, aan den heer H. Th. Herrings, betreffende een terrein in de onderafdeeling Indrapoera der afdeeling Painan (Padangsche Benedenlanden;

in de residentie Palembang eene vergunning dd. 25 October 1889, voor vijf jaren, aan denzelfde, betreffende een terrein in de onderafdeeling Rawas (afdeeling Tebing Tinggi);

in de residentie Westerafdeeling van Borneo eene vergunning

(1) Dit opsporingsrecht heeft reeds geleid tot de in October 1890 verleende kolenconcessie „Sedan", warvan sprake is op blz. 34 hiervóór, en dat het hierbedoelde terrein ten onderwerp heeft.

dd. 7 Augustus 1889, voor drie jaren, aan den reeds genoemden heer J. O. Freiwald in een gedeelte vae de tot het rechtstreeksch gouvernementsgebied behoorende Sebroeangstreek, dat is de streek, bewoond door de Sebroeang-Dajaks, die ingesloten is door de landschappen Soehaid en Silat en door de Kapoeas-rivier.

Omtrent de vroeger van gouvernementswege verleende opsporingsvergunningen, voor zooveel zij op 30 Juni 1889 nog van kracht waren, blijkt slechts ten aanzien van één, die aan den heer B. D. van Rietschoten verleend, dat zij tot eene concessie geleid heeft (de marmer-concessie „Wadjak" in Kediri, bedoeld op blz. 43 hiervóór), terwijl de vergunningen van November 1887 en Maart 1889, respectievelijk verleend aan mevrouw de wed. M. M. Du Cloux, geboren Fischer, en aan den heer A. P. F. Boelen, betreffende terreinen in de residentie Palembang, zijn ingetrokken, de eerste op verzoek van de houdster, de andere omdat niet tijdig een begin was gemaakt met de opsporingen. Dit laatste was ook het geval met de vergunning Freiwald betreffende een terrein in de Padangsche Bovenlanden, welke vergunning echter, zooals hooger gezegd, vernieuwd is.

Voor mijnbouwkundige opsporingen in inlandsche staten traden in de tweede helft van 1889 en in de eerste helft van 1890 (1) niet minder dan 68 overeenkomsten in werking, doordien zij werden bekrachtigd door het hoofd van gewestelijk bestuur, die daartoe telkens de voorafgaande machtiging van de Indische Regeering behoeft. Bedoelde vergunningen komen tot nu toe alleen voor in de residentie Westerafdeeling van Borneo, en zijn alle verleend voor den tijd van drie

(1) In de voor het vorig verslag ontvangen opgaven over het tijdvak van 1 Juli 1888 tot 30 Juni 1889 werd verzuimd melding te maken van eene op 13 Juni 1889 in werking getreden opsporings-vergunning, verleend aan den heer E. L. Gordon, betreffende gronden in het landschap Landak.

jaren en op voor allen gelijkluidende voorwaarden. Sedert de laatste maanden van 1889 is aan de modelvoorwaarden, waarnaar de vergunningen worden ingericht, nog een nieuw artikel toegevoegd (verg. blz. 7 hiervóór), houdende dat bij verschil van opvatting omtrent het beloop der grenzen de beslissing aan het hoofd van gewestelijk bestuur in hoogste ressort zal zijn overgelaten Zooals reeds vroeger is medegedeeld (zie het verslag van 1887—1888 blz. 102, komen ook deze vergunningen te vervallen wanneer niet binnen één jaar met de opsporingen begonnen is. Van de bedoelde 68 vergunningen waren er door het inlandsch bestuur van Sambas uitgegeven 7, van Landak 30, van Mampawa 4, van Taijan 8, van Meliou 5, van Sanggou 12, van Sekadou 1 en van Sintang mede 1. De ligging van het perceel of de perceelen, waartoe deze verschillende contracten, op 2 na (1), betrekking hebben, is omschreven in de vier laatst verschenen kwartaalberichten van het mijnwezen, gedrukt als bijvoegsel tot de Javasche Courant van 6 December 1889 en 11 Maart, 1 Augustus en 23 September 1890. Sommige der ondernemers hadden meer dan één vergunning, hetzij in hetzelfde landschap, hetzij in verschillende landschappen. In alphabetische volgorde vindt men hieronder de namen der 43 ondernemers, met vermelding van het tijdstip van ingang der aan ieder hunner verleende vergunning of vergunningen:

Abrahams, H.; 9 Sept. 1889 (Landak);

Anderson, J.; 9 Sept. 1889 en 5 April 1890 (Landak) en 7 Juni 1890 (Meliou);

Bosscha, K. A. R.; 20 Aug. 1889 (Sambas);

Brady, N. P. W.; 9 April 1890 Sangou);

(1) Van de in Juli 1889 en Juni 1890 in werking getreden vergunningen, respectievelijk verleend aan E. L. Gordon en Th. Scott, wordt namelijk in de bedoelde kwartaalberichten geen melding gemaakt.

Brooks, F.; 3 Febr. 1890 (Landak);
Brydges, E. E. H.; 3 Febr. 1890 (Landak) en 9 April 1890 Sanggou);
Burkinshaw, J.; 7 Oct. 1889 (Landak);
Canter Visscher (J. Van den Pauvert); 5 Juni 1890 (Sambas), 6 Juni 1890 (Mampawa) en 6 Juni 1890 (Sintang);
Currie, A.; 7 Juni 1890 (Meliou);
Delap, J. B.; 24 Dec. 1889 (Mampawa) en 9 April 1890 (Sanggou);
Downie, W.; 8 April 1890 (Landak);
Dunman, W.; 9 Sept. 1889 en 6 Juni 1890 (Landak);
Fleury, J. J. M.; 25 Juni 1890 (Sambas);
Freiwald, J. O.; 13 Maart 1890 (Sambas);
Friend, A. P.; 3 Febr. 1890 (Landak) en 9 April 1890 (Sanggou);
Geiger, H. W.; 7 Oct. 1889 (Landak);
Gijsberts, H. J.; 13 Maart 1890 (Sambas);
Glass, L. J.; 5 April 1890 (Landak);
Glass, L. J. R.; 7 Juni 1890 (Meliou);
Gordon, E. L.; 8 Juli 1889 (Mampawa); (1)
Grey, W. R.; 30 April 1890 (Landak);
Gubbay, R. A.; 17 Dec. 1889 (Taijan);
Hawkins, F. M.; 24 Dec. 1889 (Mampawa), 3 Febr. 1890 (Landak) en 9 April 1890 (Sanggou);
Hoynck van Papendrecht, P. C ; 30 April 1890 (Landak);
Joaquin, J. P.; 9 en 20 Sept. 1889 (Landak);
Johnston, A.; 5 April 1890 (Landak) en 7 Juni 1890 (Meliou);
Leijzers Vis, M. J. F. B.; 19 Jan. en 16 Juni 1890 (Landak), 18 Febr. 1890 (Sekadou) en 23 Mei 1890 (Taijan;
Lloyd, J. T.; 7 Oct. 1890 (Landak);

(1) Zie de vorige noot.

Marshall, Th. F.; 3 Febr. 1890 (Landak) en 9 April 1890 (Sanggou);

Muirhead, H.; 18 Febr., 25 April en 23 Juni 1890 (Landak) eu 25 April 1890 (Taijan);

Parkes, D. G.; 17 Dec. 1889 (Taijan);

Pearson, R.; 17 Dec. 1889 (Taijan);

Pinckney, H.; 30 April 1890 (Landak);

Prout, G.; 17 Dec. 1889 (Taijan), 3 Febr. 1890 (Laudak) en 9 April 1890 (Sanggou);

Sayle, B. B. D.; 3 Febr. 1890 (Landak) en 9 April 1890 (Sanggou);

Sayle, G. M.; 9 April 1890 (Sanggou);

Scott, Th.; 7 Juni 1890. (Meliou); (1).

Shelford, Th.; 30 April 1890 (Landak);

Smith, W. M. G.; 15 Juli 1889 (Sambas), 17 Dec. 1889 (Taijan) en 9 April 1890 (Sanggou);

Smith, W. B.; 9 Sept. 1889 (Landak);

Smith, P. C.; 17 Dec. 1889 (Taijan) en 9 April 1890 (Sanggou);

Smith, H. C.; 9 April 1890 (Sanggou);

Sturler, (W. L. De); 25 Juni 1890 (Sambas).

Voor zoover reeds bekend, zijn er van vóór 1 Juli 1889 in werking getreden 10 vergunningen voor mijnbouwkundige onderzoekingen in inlandsche staten der Westerafdeeling van Borneo (8 in Sambas en 2 (2) in Landak) 3, welke reeds tot eene difinitieve, door de Indische Regeering bekrachtigde, concessie tot mijnontginning hebben geleid (namelijk de in de voorgaande paragraaf bedoelde concessies Liddelow, Gordon

(1) Zie de noot voorgaande blz.

(2) Hieronder ook de tot dusver niet opgegeven vergunning Gordon, bedoeld in noot 2 hiernevens.

en van Dijk), allen betreffende mijngronden in Sambas. Ten aanzien van nog 2 der bedoelde 8 vergunningen in Sambas (die aan W. Knaggs en G. Mildway Dare, respectievelijk in werking getreden op 25 Januari en 4 Juli 1888) blijkt overigens dat de houders hun opsporingsrecht, en het daaraan verbonden uitzicht op het verkrijgen van concessie, ieder voor eene som van *f* 27.000 hebben ingebracht in eene in Maart 1890 te Amsterdam opgerichte naamlooze vennootschap „Sambas (Borneo) Goudmijn-maatschappij", met een maatschappelijk kapitaal van aanvankelijk *f* 60.000. (De akte van oprichting, in ontwerp goedgekeurd bij koninklijk besluit dd. 8 Maart 1890 n°. 30, is opgenomen in een der bijvoegsels tot de Staatscourant van 29 April 1890).

Door den heer A. Langen werd in October 1889 teruggekomen op zijn bij besluit dd. 20 September te voren n°. 18, in verband met de toen voorgenomen zending van een gouvernements-mijningenieur naar Flores (zie blz. 10 hiervóór), in beraad gehouden verzoek om vergunning tot het sluiten, onder nadere goedkeuring van de Regeering, van overeenkomsten tot mijnontginning in het Rokka-gebergte en in het stroomgebied der Soengei Besi op gemeld eiland. Bij besluit dd. 20 November 1889 n°. 13 werd geantwoord dat geen aanleiding bestond om in de eerst vermelde beschikking verandering te brengen. In verband met bovengenoemde zending werd ook afwijzend beschikt op een verzoek van den heer B. Ricard om vergunning tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen op Flores en Soemba (residentie Timor).

Een aanvraag van een ingezetene van Sydney (Australië), den heer A. Gray, om eene voorloopige concessie, ter grootte van ongeveer 1 millioen bouws, op Nieuw-Guinea c. a. (residentie Ternate), welke aanvraag landbouw en delfstofontginning beoogde, kon, in den vorm waarin het verzoek

was gedaan, geen punt van overweging uitmaken. Besluit dd. 16 October 1889 n°. 18).

Om politieke redenen moest afwijzend worden beschikt besluit dd. 3 Juni 1890 n°. 12 op een verzoek van den heer J. H. Moorrees, om de toestemming van de Indische Regeering te erlangen tot het vestigen van ondernemingen van (land- of) mijnbouw in de landschappen Troemon (gouvernement Sumatra's Westkust en Malaboeh (gouvernement Atjeh en onderhoorigheden).

Bijlage C.

Werkkring van de Ambtenaren van het Mijnwezen op 1 Januari 1891.

HOOFDBUREAU VAN HET MIJNWEZEN.

Hoofdingenieur, Chef der Afdeeling Mijnwezen: G. P. A. Renaud.

Ingenieur der 1e klasse:	C. J. van Schelle.
〃 〃 2e 〃	N. Wing Easton.
Scheikundige:	Dr. H. Cretier.
Commies-Archivaris:	W. F. C. Halkema.
Teekenaar:	G. O. Croes, belast met de waarneming der betrekking. — Ambtenaar op nonactiviteit, laatstelijk topograaf.
Topograaf:	M. H. A. Voorsmit.
Opziener der 1e klasse:	C. G. Roerich.

GRONDPEILWEZEN.

Hoofdingenieur, belast met de leiding van het Grondpeilwezen: P. J. A. Renaud.

Ingenieur der 1e klasse:	W. Godefroy.
Boormeester 〃 〃 〃	J. Schaad.
〃 〃 〃 〃	F. G. van Haastert.
〃 〃 2e 〃	J. F. Jansz.
〃 〃 〃 〃	F. C. Noordhoorn.
〃 〃 〃 〃	H. L. E. van der Brugh.
Tijdelijk Boormeester:	A. A. Lammers.
〃 〃	D. Oort.
〃 〃	E. D. C. Dieudonné.
〃 〃	Jhr. J. Th. Goldman Jr.
〃 〃	W. F. Th. Buwalda.
Werktuigkundige	R. F .L. Ronkes.
Opziener der 2e klasse:	G. J. H. Brender à Brandis.
Klerk tevens Magazijnmeester:	P. L. H. Wels.

ONDERZOEK EN ONTGINNING.

I Banka

Waarn. Ingenieur der 2e klasse: Eerstaanwezend Ingenieur: D. de Jongh Hzn.

Ingenieur der 1e klasse:	J. A. Schuurman.
〃 〃 2e 〃	W. G. Ribbius.
〃 〃 〃 〃	M. Koperberg.
〃 〃 3e 〃	C. J. van Loon.

Topograaf:	J. F. Stremaijer.
Opziener der 1e klasse:	J. Th. R. Nagel.
〃 〃 〃 〃	C. E. A. Borckmann.
〃 〃 2e 〃	J. Koch.
〃 〃 〃 〃	K. Lentze.
〃 〃 〃 〃	W. D. A. Lentze.
〃 〃 〃 〃	C. A. H. Engel.
〃 〃 〃 〃	E. F. R. A. Burghgraef.
〃 〃 〃 〃	C. H. Kloppenburg.
〃 〃 〃 〃	E. F. Sailleij.
〃 〃 〃 〃	J. L. van Zolingen.
〃 〃 〃 〃	R. A. André.
〃 〃 3e 〃	C. W. Axel.
〃 〃 〃 〃	W. F. Eijsma.
〃 〃 〃 〃	D. Lentze.
〃 〃 〃 〃	G. Büsgen.
〃 〃 〃 〃	A. F. H. Heusch.
〃 〃 〃 〃	A. J. Derneden.
〃 〃 〃 〃	E. F. Pohler.
Tijdelijk opziener:	H. R. G. Axel.
Machinist der 2e klasse:	W. Schultz.

II. Java.

Hoofdingenieur: Chef der Geologische opneming van Java:	Dr. R. D. M. Verbeek.
Ingenieur 1e klasse:	R. Fennema.
Topograaf:	J. G. de Groot.
Opziener der 1e klasse:	J. F. de Corte.
〃 〃 3e 〃	H. P. J. Naumann.

Verslag van het Mijnwezen in Nederlandsch-Indië over het jaar 1890—1891 (1).

MET DRIE BIJLAGEN.

§ 1. Dienst van het mijnwezen (2).

Personeel. Bij het einde van 1890 beschikte de Indische Regeering, evenals op ult. 1889, over 12 mijningenieurs. Drie hunner (de hoofdingenieur-chef van het korps, een aan dezen toegevoegde ingenieur 2de klasse en — tijdelijk — de van Flores teruggekeerde ingenieur 1ste klasse) waren bij het hoofdbureau te Batavia werkzaam, vijf anderen waren op Banka in functie (zoo voor het mijnbouwkundig onderzoek als voor de tinontginning), terwijl de vier overigen (twee hoofdingenieurs en een aan ieder hunner toegevoegde ingenieur) belast waren deels met den dienst der grondpeilingen op en buiten Java, deels met de geologisch-mijnbouwkundige opneming van Java.

Op ult. 1890 behoorden tot de formatie, maar waren niet in functie, 2 mijningenieurs (één was sedert medio September 1887 met binnenlandsch verlof buiten bezwaar van den lande, en één was wegens ziekte met verlof in Nederland), terwijl ter aanvulling van het korps, bij eene compleete sterkte uit 15 personen moetende bestaan, bestemd was de in 't

---

(1) Bewerkt naar het Koloniaal Verslag van 1891.

(2) Voor uitvoeriger mededeelingen wordt verwezen naar de als bijvoegse tot de Javasche Courant gepubliceerde kwartaalverslagen, waarvan die over 189 zijn te vinden bij de nos. der bedoelde courant van 1 Augustus en 23 September 1890, zoomede van 30 Januari en 22 Mei 1891, en die over het 1ste halfjaar van 1891 bij de nos. van 21 Juli en 20 November 1891.

Bijlag

O… Nederlandsch-Indië op 1 Januari 1892.

…L.

… NIJVERHEID.

…I. ABENDANON [6 Augustus 1889].

…mber 1888].

MIJNEN

…		Adspirant Ingenieur.	AANMERKINGEN.
G. P. A…		1 Dec. 1866.	
Dr. R. D…		1 Mei 1868.	
P. J. A. …		19 Maart 1870.	
C. J. V…		18 Febr. 1872.	Met verlof naar Europa 4 Februari 1891.
R. FEN…		....	Na 1873 treden de mijningenieurs dadelijk met den rang van Ingenieur 3e klasse in dienst.
D. DE J…		....	
J. A. SC…		....	Met verlof naar Europa 1 Februari 1891.
W. GOD…		....	
N. WIN…		....	
M. KOP…		....	
C. J. VA…		....	
J. DE K…		....	
H. W. …	..	....	Ter beschikking gesteld van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid.
G. W. F…	..	....	Geassimileerd aan den rang van mijningenieur der 2 klasse.
M. E. F… van G…	..	....	Ter beschikking gesteld van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid tot het uitvoeren van palaeontologische onderzoekingen en daartoe à la suite van zijn dienst gevoerd; bij Gouvernem. Besluit dd. 6 Maart 1889 N°. 6. 〃 〃 〃 5 Febr. 1890 N°. 20. 〃 〃 〃 13 Jan. 1891 N°. 39, telkens voor een jaar.

Bijlage

ri 1892.

SONEEL EN ANDERE BEAMBTEN.

NAM	RSTAANDE RANGEN.					AANMERKINGEN.
	Tijdelijk Boormeester.	Tijdelijk Opziener.	Tijdelijk Werktuigkundige.	Tijdelijk Machinist.	Teekenaar.	
J. G. de Groot .						
J. F. Stremayer.						
M. H. A. Voorsm	....	....	....	....	21 Mrt. 1877	
J. Schaad.......	Jan. 1866					
J. G. van Haast	Aug. 1881					
J. F. Jansz.. ...	Oct. 1881					
F. C. Noordhoo	Oct. 1883					
H. L. E. van de	Juli 1888					
A. A. Lammers ..	Oct. 1888					
D. Oort.........	Aug. 1889					
E. D. C. Dieudon	Dec. 1889					
Jhr. J. Th. Goldm	Apr. 1890					
W. F. Th Buwal	Aug. 1890					
C. E. A. Borckm	....					
C. G. Roerich...	....	18 Mrt. 1869				
J. F. de Corte..	....	18 Mrt. 1869				
J. Koch.........	....	21 Nov. 1871				
W. D. A. Lentze	....	6 Jan. 1876 24 Jan. 1878				
C. A. H. Engel.	....	8 Jan. 1877				
E. F. R. A. Bur	....	9 Aug. 1880				
C. H. Kloppenbu	....	10 Febr. 1881				
E. F. Sailley....	....	15 Febr. 1881				
G. J. H. Brende	....	13 Juli 1880 15 Oct. 1883				
J. L. van Zoling	....	25 Sept. 1880				
R. A. André....	....	16 Apr. 1885				
C. W. Axel.....	....	22 Sept. 1879				
H. P. J. Nauman	....	20 Aug. 1882				
A. J. Derneden..	....	5 Oct. 1883				
W. Eysma.......	....	19 Aug. 1884				
D. Lentze.......	....	27 Sept. 1884				
G. Büsgen.......	....	15 Aug. 1885				
E. F. Pohler....	....	3 Juli 1889				
H. R. G. Axel .	....	22 Dec. 1890				
A. Eikema... ..	....	13 Apr. 1891				
J. J. C. van den	......	....	....	....	....	
W. Schultz......	....	....				
R. F. L. Ronkes.	....	....	13 Aug. 1879 14 Febr. 1890 12 Febr. 1892			
H. Schaap.......	....	....	....	26 Juni 1891		
J. Rijks.........	....	....	....	26 Dec. 1891	²).........	
G. O. Croes.....	....	....	....	....	29 Sept. 1874 23 Mei 1890	

¹) non-actief.

²) Tijdelijk in dienst gesteld als machinist bij de tinwinning op Banka op *f* 200 — en onder genot van een indemniteit van *f* 50 voor reiskosten.

³) nonactief. Belast met de waarneming d. betrekking.

vorig verslag (dit jaarboek 1892 blz. 6) bedoelde candidaat, die — in November 1890 na volbrachte opleiding ter beschikking van den Gouverneur-Generaal gesteld — in Februari 1891 zijne betrekking van mijningenieur der 3de klasse aanvaardde.

In laatstgenoemde maand vertrokken echter 2 mijningenieurs met buitenlandsch verlof, en toen in Augustus daarop een ander actief dienende mijningenieur een eervol ontslag uit 's lands dienst verzocht en verkreeg, en dus de beschikbare sterkte tot 10 was gedaald, terwijl er geen uitzicht bestond op het weder invallen bij het korps van de twee hiervóór bedoelde mijningenieurs die op ult. 1890 niet in actieven dienst waren (1), is, bij wijze van voorloopige voorziening, ten behoeve van den dienst van het mijnwezen tijdelijk beschikt over twee kapiteins der genie (gouvernementsbesluiten dd. 28 Juli en 26 September 1891 n°. 10 en 11), die — zoolang zij daartoe tijdelijk ter beschikking zijn van den directeur van onderwijs, eeredienst en nijverheid — bij het leger worden gevoerd voor memorie.

Eerlang zullen echter weder twee plaatsen door mijningenieurs vervuld worden, daar in November 1891 in Nederland voor den Indischen dienst zijn aangewezen twee nieuwe candidaten die hunne opleiding volbrachten.

Vier anderen worden nog voor den Indischen dienst opgeleid, namelijk de 2 in 1890 en de 2 in 1891 als mijnkweekeling aangenomenen, terwijl het voornemen bestaat in 1892 6 plaatsen open te stellen. De voorgenomen nieuwe

(1) De ingenieur die reeds sedert meer dan drie jaren, buiten bezwaar van den lande, à la suite van het korps werd gevoerd, werd in Juni 1891 op verzoek eervol uit 's lands dienst ontslagen, terwijl de ingenieur, die zich met verlof in Nederland bevond, met 1 Augustus 1891 eervol uit 's lands dienst ontslagen werd wegens gebleken physieke ongeschiktheid om den Indischen dienst te gaan hervatten.

regeling der opleiding tot mijningenieur voor den Indischen dienst (zie vorig verslag blz. 6) bleef nog in overweging.

Als chef van het chemisch laboratorium van het mijnwezen bleef fungeeren een leeraar in de wis- en scheikunde aan het gymnasium Willem III te Batavia.

Het ondergeschikte personeel van den dienst van het mijnwezen bestond op ult. 1890 uit 3 topografen, 23 opzieners (waaronder 2 tijdelijk), 10 boormeesters (waaronder 5 tijdelijk), 1 machinist, 1 tijdelijk werktuigkundige en 1 teekenaar, welke laatste betrekking tijdelijk door een topograaf op wachtgeld werd vervuld.

Palaeontologische, geologische en mijnbouwkundige onderzoekingen van gouvernementswege. Krachtens eene speciale opdracht van de Indische Regeering wijdde zich ook in 1890 de daartoe tijdelijk aan zijn dienstwerk onttrokken officier van gezondheid der 2de klasse M. E. F. T. Dubois aan palaeontologische onderzoekingen op Java, en wel in Kediri en Madioen (1). In eerstgenoemde residentie onderzocht de heer Dubois de grotten van het Kalkgebergte, waar bij de dessa Tjermee van het district Wadjak (afdeeling Ngrowo) reeds vroeger (bij mijnbouwkundige onderzoekingen) een fossiele menschenschedel van een met de tegenwoordige Australiërs (of Papoea's) verwant ras aangetroffen was. In genoemd district werden in de grot van Sinee menschenschedels van betrekkelijk jonge dagteekening gevonden; eene andere kleine grot van den Goenoeng Soenggentong bevatte tamelijk veel beenderen, liggende in eene zeer harde massa, bestaande uit breccie en druipsteen. In September 1890 vond men hier een tweeden fossielen menschenschedel,

(1) Krachtens eene in Januari jl. toegestane nadere verlenging van den oorspronkelijk op één jaar bepaalden termijn zal de heer Dubois nog gedurende een derde jaar (tot ultimo Maart 1892) met deze speciale taak belast kunnen blijven.

met dezelfde ras-kenmerken als de reeds vroeger ontdekte. Verder werd weinig belangrijks meer gevonden, zoodat deze onderzoekingen voorloopig gestaakt werden. Daar bij gouvernementsbesluit van dd. 14 April 1890 W. 28 machtiging was verleend om de palaeontologische onderzoekingen in grotten op Java ook uit te strekken tot die der zoogdierfauna van de jong-tertiaire en diluviale afzettingen, werd in Madioen als plaats van onderzoek gekozen het Pandan- of Kendenggebergte, op de grens tusschen deze residentie en de residentie Rembang. Bij Kedoeng Broeboes (district Tjaroeban der afdeeling Madioen), waar reeds vroeger door Raden Saleh opgravingen verricht waren, werden goede uitkomsten verkregen. Slechts die punten waar het vaste gesteente (zandsteen of conglomeraat) niet diep onder de oppervlakte lag, waren rijk aan fossielen. Door het vinden van *Bulimus* sp., van eene soort van rivierschildpad en van versteend hout (vermoedelijk vermolmd drijfhout) scheen aangetoond dat dit gesteente eene zoetwatervorming is. Meende men eerst uit de gevonden fossielen te moeten opmaken dat deze zoogenaamde padasvorming overeenstemde met de Siwaliks van Britisch-Indië, en dus als plioceen beschouwd moest worden, latere ontdekkingen bewezen dat de formatie een pleistocene en geen jongtertiaire was. De belangrijkste ontdekking was hier wederom die van een menschelijk fossiel, dat geacht wordt eene andere en waarschijnlijk lagere type te vormen dan eenige die men kent. Het staat nu vast, zoo meldt de heer Dubois in het verslag zijner werkzaamheden, dat deze mensch op Java leefde tegelijk met stegodonte olifanten, nijlpaarden en hijaena's en in een tijd dat Java met het vasteland van Azië verbonden was. In de afdeeling Ngawi werden ook beenderen (meestal van groote zoogdieren) gevonden in brecciën en tuffen, en (bij Pengilon, Alastoea en Banglee) in witte kleisteenen. In de eerste helft van Maart 1891 werd begonnen met het onder-

zoek van den Pati-Ajam in Japara, hetwelk aan het licht bracht dat de fauna er volkomen dezelfde is als die van het Kendenggebergte, terwijl het gesteente ook bestaat uit zandsteen-conglomeraten, brecciën en tuffen.

Ten einde op Java, bij het aantreffen van fossiliën in gouvernementsgrond, te waken tegen vernietiging of beschadiging daarvan, tracht het bestuur zooveel mogelijk tegen te gaan het opgraven door onbevoegden Bij circulaire werd in deze de medewerking der gewestelijke bestuurders ingeroepen, met uitnoodiging om van het ontdekken van fossiliën in gouvernementsgrond steeds aanstonds kennis te geven aan den directeur van onderwijs, eeredienst en nijverheid.

Het met eene (globale) geologische opneming van Java en bijbehoorende kleine eilanden belaste mijnbouwkundig personeel volbracht in 1890 de opneming der residentiën Bantam en Preanger Regentschappen. Tevens werden nog eenigszins nader onderzocht enkele terreinen van Midden- en Oost-Java, welke bijzondere moeilijkheden opleverden. Het terreinwerk is in hoofdzaak beëindigd; alleen de eilanden Karimon-Djawa, Sapoedi en Kangean zijn nog niet opgenomen, terwijl bij het samenstellen van de geologische profielen wellicht enkele detailonderzoekingen noodzakelijk zullen blijken.

Met het wetenschappelijk onderzoek der op Java gevonden versteeningen houdt zich de hoogleeraar dr. K. Martin te Leiden onledig. Aan dezen palaeontoloog is in Juni 1891 opgedragen (verg. vorig verslag in dit Jaarboek 1892 blz. 9, noot 2) om de uitkomsten van zijn onderzoek voor de pers te bewerken. Van deze monographie, welke onder den titel „Die Fossilien von Java" voor rekening van de Indische geldmiddelen wordt gedrukt, is reeds de eerste aflevering verschenen.

Het in September 1889 aan een in Nederland (toen met verlof) aanwezigen mijningenieur opgedragen microscopisch

onderzoek van gesteenten, in de jaren 1883 t/m 1888 verzameld bij geologisch-mijnbouwkundige opnemingen in de residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo (zie vorig verslag blz. 9, noot 1), is in den loop van 1891 voltooid. De beschrijving der onderzochte gesteenten is opgenomen in dit Jaarboek 1891, wetensch. ged.

Aan denzelfden (inmiddels uit 's lands dienst getreden) mijningenieur is ook opgedragen een gelijksoortig petrographisch onderzoek van gesteenten, afkomstig van de in 1887 tijdelijk gestaakte geologisch-mijnbouwkundige opnemingen in de residentie Westerafdeeling van Borneo.

De op Banka bescheiden mijningenieurs zetten hunne detailonderzoekingen in het belang der tinontginning voort, en wel over het algemeen met gunstigen uitslag. Aan de topographische opneming van het district Muntok werd zooveel mogelijk voortgewerkt.

Ter aanvulling wat in het vorig verslag (blz. 10) is medegedeeld omtrent het onderzoek naar tinerts op het eiland *Flores* moge het volgende strekken:

Den 11en Mei 1890 vertrok de mijningenieur van Schelle, wien wederom het onderzoek was opgedragen met het hem toegevoegde personeel van *Soerabaja*, kwam den 14e in de *Aimere baai* ter zuidkust van *Flores*, en betrok spoedig daarop het inmiddels door de expeditionaire colonne, die ingevolge het besluit van 31 Maart 1890 n°. 1 het onderzoek had te begeleiden, gereedgemaakte strandbivak te *Wai Mokeh*. In den nacht van den 26en werd opgerukt naar *Wawa* (ongeveer 7 paal van het strand verwijderd) langs een door steile en diepe ravijnen zeer bemoeielijkt pad, en in den nacht van den 7en Juni naar de 2 a 3 paal verder landwaarts gelegen kampong *Do*, gelegen 800 M. boven zee, of 300 M. hooger dan *Wawa*. Na de aankomst van versterkingen werd op 7 Juli de opmarsch voortgezet naar een $1^1/_2$ paal voorbij

Do gelegen verlaten kampong *Watoe Loko* of *Holek* genaamd, en op 14 Juli — over den Goenoeng *Sékengé* den 1400 M. hoogte boven de zee bereikenden hoofdrug der bergreeks, waarachter de aan den overval der vroegere expeditie schuldige kampongs *Ekofeto* en *Wolo Wio* gelegen zijn — de laatstgenoemde kampong bereikt, in welker verlaten onderkampong *Bo Rewoe* het bivak werd ingericht. De vier andere onderkampongs van *Wolo Wio* werden na nieuwe vijandelijkheden der Rokka's aan de vlammen prijs gegeven.

Volgens eenige van het hoofd van *Bo-Longa* verkregen inlichtingen zoude aan den voet der voorliggende vulkaangroepen eene vlakte en in de nabijheid daarvan de plaatsen *Mengé*, *Soa* en *Poma* gelegen zijn. Daar verdere toenadering van de zijde der bevolking achterwege bleef, zag men zich echter gedwongen de verkenningen naar de vermoedelijke tinstreek zonder gidsen aan te vangen. Daartoe werden op 24 en 25 Juli door den mijningenieur, onder bescherming van sterke patrouilles, die in last hadden alle kampongs te mijden, in noordoostelijke en oostelijke richting tochten ondernomen naar de heuvels *Kopo Lebo* en *Lebi Saga* (ongeveer 250 M. boven *Bo Rewoe* gelegen) waar men een goed overzicht over het voorliggend terrein had. De bevinding kwam hierop neer dat het vulkanisch terrein (waarin geen aanleiding bestaat om opzettelijk naar tin te zoeken) zich veel verder uitstrekte dan vroeger werd vermoed, zoodat er waarschijnlijk minstens 3 a 4 dagmarschen noodig zouden zijn alvorens men de daarachter gelegen vlakte zou kunnen bereiken.

Den 29en werd een verkenningstocht ondernomen naar den top *Wolo Mere* (1650 M. hoog en 12 paal noordelijk van de kust gelegen) die uitzicht gaf in noordelijke en westelijke richting. Ook deze verkenning bevestigde dat, zoover het oog reikte, het terrein van vulkanischen aard was, dus niet verondersteld kon worden tin te bevatten. Daarbij had zich tot

dusver noch door aanwijzingen of mededeelingen van hoofden, noch door het aantreffen in de bemachtigde — trouwens van alle tilbare have ontbloote — kampongs van ertsen of van tinnen voorwerpen, eenige omstandigheid voorgedaan die de hoop wettigde op het vinden van eene tinstreek, uitgaande van het Zuiden (1).

Deze omstandigheden en de moeielijkheden verbonden aan het verder voortrukken het binnenland in, waren aanleiding dat op voorstel van het legerbestuur bij besluit dd. 10 September 1890 N°. 1 werd bepaald dat, tot voortzetting van het onderzoek naar tinerts-houdende gronden op *Flores*, de mijningenieur met het hem toegevoegd personeel de zuidkust zou verlaten, om zich naar de noordkust, allereerst naar kampong *Toa*, te begeven; dat, tot dekking van zijne tochten, van *Java* derwaarts zou worden overgebracht een niet kleiner troepenmacht dan reeds op *Flores* aanwezig was.

Bij de aankomst dezer troepenmacht ter noordkust bevonden

(1) Omstreeks een week na deze verkenning van den mijningenieur, die zich toen weder in het strandbivak ophield, kwam aan een der Officieren van het hoofdkwartier Bo Rewo een stukje metaal in handen, dat later bevonden is tin te zijn. Van den Rokka, die het afstond en voorgaf hoofd te zijn van Belang, eene kampong achter de hooge heuvelen ten zuiden van Wolo Wilo, konden geen inlichtingen omtrent de herkomst van het metaal worden verkregen. Bij eene tweede komst van dit hoofd (11 Augustus) werden van hem een paar zware metalen (vermoedelijk tinnen) armbanden verkregen, die, volgens zijn zeggen hem als erfstukken waren ten deel gevallen.

Door den ingenieur van Schelle werden twee monsters metaal ten behoeve van scheikundig onderzoek aan het Hoofdbureau van het Mijnwezen ingezonden. Het eene monster, volgens opgave gevonden in de kampong Wolo Wio, bevatte 50 pct. tin en overigens lood, ijzer en zuurstof; het andere, aangebracht door een ingezetene van Langa, bevatte 87 38 pct. tin, 10.9 pct. lood en voorts ijzer.

Een bij een andere gelegenheid verkregen armband, vermoedelijk in het voorjaar van 1890 den Controleur van Bima (gouvernement Celebes en onderhoorigheden) ter hand gekomen, en aan het Hoofdbureau van het mijnwezen afgestaan, bleek bij scheikundig onderzoek te bevatten 59.8 pct. tin en 40.2 pct. lood.

zich daar reeds de, weinige dagen te voren, uit de *Aimere*-baai vertrokken mijningenieur en zijn onderhebbend personeel. Nadat eene landing had plaats gehad te *Toreng*, dat van het oostwaarts gelegen *Toa* was gezien, werd als plaats van ontscheping, die op 7 October plaats had, gekozen een nog meer oostelijk nabij de *Gomon*-baai gelegen strandgedeelte, *Kai-Soba* genaamd. Over *Remang*, aan den linkeroever der *Nanga-Koli* werd naar de p. m. 8 paal van *Remang* gelegen kampong *Nbai* opgerukt. Van hier uit werd door den mijningenieur een tocht langs de kust ondernomen, ten einde een overzicht te verkrijgen van het terrein oostwaarts van het strandbivak en tevens den geologischen toestand in de omstreken van *Maumerie* op te nemen.

Ook in de eerste weken na zijne aankomst op *Noord-Flores* had de heer van Schelle herhaaldelijk verkenningstochten langs de kust ondernomen, meestal in sloepen, terwijl zoowel bij *Toreng* als bij *Wai Loba* gesteenten werden verzameld en waschproeven genomen. Een monster bij *Toreng* verzameld ertszand bleek bij scheikundig onderzoek tin te bevatten. Te *Maumerie* bevond genoemde ingenieur dat sommige bewoners in het bezit waren van tinnen armbanden en zelfs van stukken tin, hetgeen, naar hem verzekerd werd, eveneens te *Rioeng* het geval moest zijn. Ook vernam hij dat op het eilandje *Roesa Radja*, aan welks kusten veel vischvangst wordt gedreven, de vischnetten bezwaard werden met tin, welk metaal door de bergbewoners van *Flores* zou verschaft worden. Verder wist men te *Maumerie* den ingenieur de wijze aan te geven waarop de bergbewoners bij de uitsmelting van tin zouden te werk gaan.

Op het laatst van October en de eerste dagen van November werden verschillende verkenningstochten ondernomen, waarvan hieronder de belangrijkste worden vermeld en waarbij, in plaats van den wegens ziekte naar *Makasser* geëvacueerden

ingenieur, de mijnopziener A. F. H. Heusch als deskundige optrad. Bij eene verkenning in de richting van *Moendé*, gaf het overziene terrein den opziener niet den indruk dat daar tinerts zoude te vinden zijn.

Op een tweedaagschen tocht in de richting naar *Moendé*, deels langs den linker-*Koli*oever, deels door de vallei van een zijriviertje, werd de bergkam bereikt waarop die kampong ligt en die, naar de meening van den opziener, evenals het voorliggend gebergte, aan gene zijde waarvan *Poma* zou liggen, van vulkanischen aard is.

Ook in de *Nanga-Koli*-vallei, die op 6 t/m 9 November stroomopwaarts tot op circa 11 paal afstand van *Nbai* werd gevolgd, schijnt men met vulkanisch terrein te doen te hebben, althans tot aan het verste punt waarheen werd doorgedrongen. Volgens het zeggen ook van de bevolking bevat deze streek geen tin, maar zou dit wel het geval zijn in het stroomgebied van de *Nonga Poetih*, die gezegd wordt bij *Soa* te ontspringen en ten Westen van *Rioeng* in zee uit te monden.

Deze niet op zich zelf staande aanwijzing, dat het tinvoorkomen in de nabijheid van *Soa* moet gezocht worden, vindt eenigen steun in het te voren te *Nbai* opgedane bericht, dat de bevolking van *Soa* de „tinstreek" zou hebben versterkt. Geraadpleegd over de voortzetting van het tinonderzoek verklaarde dan ook de mijnopziener dat dit niet als afgeloopen kon worden beschouwd zoolang niet tot *Soa* en voorbij de op 6 t/m 9 November bezochte zoogenaamde *Rindoe*streek was doorgedrongen, welke tochten elk in 3 à 4 dagmarschen zonden zijn af te leggen, terwijl dan op de gewilde punten minstens 1 à 4 dagen zou moeten worden verbleven voor het eigenlijke onderzoek. Van militaire zijde werd echter voor die tochten de aanwezige troepenmacht — niettegenstaande in de eerste dagen van November de geëvacueerde militairen waren vervangen door eene van *Soerabuija* gezonden

(aan het 8e bataljon ontleende) aanvulling — geheel ontoereikend verklaard. Met het oog op den naderenden westmousson en de dan te duchten hooge rivierstanden; het, althans in *Soa*, te verwachten verzet van de zijde der inboorlingen, en den reeds minder gunstigen gezondheidstoestand der Colonne (alleen aan militairen telde men op 10 November 115 zieken, ruim voor de helft koortslijders) (1), zou de voortzetting van het onderzoek, volgens het oordeel van den Colonne-Commandant, zelfs na bekomen ruime versterking, voor het oogenblik niet uitvoerbaar zijn. Krachtens de hem daartoe onder zekere voorwaarden door de Indische Regeering verstrekte machtiging besloot de resident mitsdien, in overeenstemming met den Colonne-Commandant, de expeditie niet verder door te zetten, maar de troepen tot vertrek gereed te doen houden. Tijdens de daarvoor gemaakte toebereidselen werden door een der inboorlingen op bedekte wijze nog eenige stukjes tin te koop aangeboden, die ook van *Soa* heetten afkomstig te zijn.

Voor het vertrek op 24 November werd door het mijnpersoneel nog deel genomen aan een tocht over zee naar de baai van *Rioeng* eenige uren stoomens westwaarts van de *Gomon*-baai. Het onderzoek leverde ook in het bezochte gedeelte van dit landschap niets op. De op een verder gedeelte der kust uitmondende *Poetih*rivier werd, onder geleide van te *Rioeng* aangetroffen vreemde prauwvoerders, voor een gedeelte opgeroeid en verder op kleineren of grooteren afstand van hare kronkelingen een eindweegs over land gevolgd,

(1) Volgens opgaven van den geneeskundigen dienst zijn er, te zamen bij de noorder- en bij de zuidercolonne, onder de militairen, alleen voor zooveel betreft de verpleegden in de hospitalen te *Wai Mokeh* en te *Remang*, 523 zieken geweest (211 Europeanen en 312 inlanders) waarvan 213 (en daaronder 79 Europeanen) van *Flores* werden geëvacueerd. Van de 310 overigen herstelden er 295 en overleden 15.

alles door eene onbewoonde streek, doch het terrein bleek van gelijken aard te zijn als in het stroomgebied van de *Koli*-rivier.

Diepe grondpeilingen. In verschillende gewesten vonden vanwege den dienst van het mijnwezen diepe boringen plaats ter verkrijging van goed drinkwater.

In Bantam werd in het tweede halfjaar 1890 en in het eerste halfjaar 1891 op twee plaatsen geboord, eerst te Kramat Watoe en daarna te Bodjonegara, doch in beide dessa's bleken de kansen niet gunstig, zoodat op respectievelijk p. m. 50 en 37.5 M. diepte de boringen gestaakt werden. Van een vroeger geboorden put (in het blokhuis te Serang) trachtte men door „schoonspoelen" het watergevend vermogen te verhoogen. Er werd echter slechts eene kleine vermeerdering, van 0.75 tot 0.90 L. per minuut, verkregen, terwijl de put in 1888 een debiet van 2.41 L. had opgeleverd.

Ter hoofdplaats Soerakarta, waar blijkens het vorig verslag de boring van een derden put was aangevangen, doorsneed men twee bronnen, één op 64 en één op 90 M. diepte, die respectievelijk 350 eu 180 L per minuut opleverden, op 2.10 M. beneden den beganen grond afgetapt. Daarna werd met eene boring aangevangen te Langenardjo, een buitenverblijf van den Soesoehoenan. In het tweede kwartaal 1891 had men eene diepte van ongeveer 200 M. bereikt, doch het uit een zevental lagen aangeboorde water bleek niet als drinkwater te kunnen worden gebezigd.

In de residentie Semarang werd de boring te Wedoeng tot 212 M. diepte voortgezet, echter zonder drinkwater aan te treffen. Eene te Salatiga ondernomen boring had met vele moeielijkheden te kampen wegens de zeer harde vulkanische laag waarop men stuitte. In drie maanden tijds was men slechts tot 34 M. diepte gevorderd.

De sedert Augustus 1889 te Djambi (residentie Palembang)

in 't werk gestelde pogingen, om binnen de militaire versterking aldaar goed drinkwater aan te boren, zijn in de tweede helft van 1891, na veel moeite, geslaagd. De put levert door uitpompen een debiet van p. m. 20 L. per minuut, terwijl het water, blijkens scheikundig onderzoek, geschikt is voor drinkwater.

Ook te Rantau Pandjang (residentie Oostkust van Sumatra) werden in 1890/91 de in 't laatst van 1889 aangevangen boringen voortgezet. Op verschillende diepten werden waterhoudende lagen aangetroffen, die echter alle een meestal met organische stoffen en nitro-verbindingen verontreinigd product leverden. Hetzelfde was het geval bij eene in 't laatst van 1890 ondernomen tweede boring terzelfder plaatse.

Aan drie administrateurs van landbouw-ondernemingen in de residentie Soerakarta werd, onder zekere beperkende voorwaarden, vergunning verleend (gouvernementsbesluiten dd. 3 Juli 1890 n°. 1 en 14 Maart en 5 Juli 1891 n°. 10 en 25) tot het boren van respectievelijk 9, 2 en 5 artesische putten ten behoeve van die ondernemingen, terwijl afwijzend moest worden beschikt (besluit dd. 22 Mei 1891 n°. 5) op het verzoek van een ingezetene van Batavia om van de artesische buisleiding eene aansluitings-leiding naar zijn erf te maken, dan wel een artesische put aldaar te mogen boren.

§ 2. *Tin.*

Banka.

Voor de verschillende, meerendeels verspreide, voorschriften, die tot dusver de gouvernements-tinwinning op Banka beheerschten, o. a. nog vervat in eene — voor het overige voorshands in stand gebleven — resolutie van 1832 (Indisch Staatsblad n°. 45), is in den loop van 1891 in de plaats ge-

treden eene bij gouvernementsbesluit dd. 31 Mei 1891 n°. 2 (Indisch Staatsblad n°. 134 en 135) tot stand gekomen nieuwe codificatie, bestaande 1°. uit een bij ordonnantie vastgesteld algemeen reglement voor de tinwinning op Banka, tevens regelende de verhouding tusschen het Gouvernement en de personen die aan deze nijverheid deelnemen, en 2°. uit een bij gewoon besluit vastgesteld reglement voor de betaling van den arbeid bij bedoelde tinwinning. Beide reglementen sluiten zich geheel aan den bestaanden toestand aan, met eenige verbeteringen waar deze mogelijk schenen.

Over het op 9 Februari 1891 afgesloten exploitatiejaar 1890—91 waren de met den mijnarbeid verkregen uitkomsten zeer gunstig. Niettegenstaande in een viertal van de negen mijndistricten, door beschadiging aan de ontginningswerken ten gevolge van al te overvloedige regens, de aanvankelijk geraamde productie niet geheel was verkregen, kon toch de belangrijke hoeveelheid van p. m. 107.190 pikols tin worden geleverd, en bleef bovendien in drie districten nog eenig reeds uitgegraven erts onversmolten, geschat op 1350 pikols tin. Nog nimmer had de tinlevering in eenig jaar een zoo hoog cijfer bereikt (in het tot dusver gunstigste jaar 1856 had de levering bedragen 100.656 pikols). Over de vijf laatstverloopen werkjaren zijn de uitkomsten, ook wat de gemiddelde levering per hoofd betreft, in de hierachter (blz. 72) volgende tabel samengesteld.

Verschillende omstandigheden werkten tot de gunstige uitkomsten van 1890—91 mede. Het graafwerk ondervond geene vertraging door droogte of te weinig regen, en het werkverzuim, door ziekte of andere redenen, was gering, terwijl, in verband met de op hen uitgeoefende contrôle, de bij de gouvernementsmijnen (bij het hooger bedoelde nieuwe algemeen reglement aangeduid als ontginningen der 1ste klasse) op taak werkende arbeiders een voldoenden ijver aan den

Werk-jaar.	Duur van het Werkjaar.	Ingeleverde hoeveelheid tin (in pikols): door ontginningen die in hoofdzaak volgens door of namens den resident gegeven aanwijzingen werken (ontginningen der 1ste klasse).	door particuliere ontginningen (ontginningen der 2de klasse).	door zoogenaamde ontginningen der 3de klasse, waaronder te verstaan de verdere bewerking (door tra-smelters en nalezers) van door de eigenlijke ontginningen verworpen ertshoudenden grond en tinslakken.	Totaal der levering in pikols.	In verhouding tot het getal arbeiders werd het navolgend aantal pikols *gemiddeld per hoofd* ingeleverd. door ontginners der 1e klasse.	door ontginners der 2e klasse.	De door zoogenaamde ontginners der 3e klasse, (tra-smelters en nalezers) ingeleverde hoeveelheid kwam *per inleveraar a)* gemiddeld te staan op het volgend aantal pikols.
1886/87	1 April 1886—ult. Febr. 1887	54395=70.56 pCt.	16220=21.04 pCt.	6475=8.40 pCt.	77090	10.03	10.77	40.47
1887/88	1 Maart 1887—medio Apr. 1888	57675=68.34 „	18359=20.75 „	8363=10 91 „	84397	9.98	10.09	47.79
1888/89	Medio Apr. 1888—medio Mrt. 1889	45521=69.01 „	14761=22.38 „	5682=8.61 „	65964	6.90	8.46	39.45
1889/90	Medio Mrt. 1889- 31 Jan. 1890	59535=66.38 „	22949=25.59 „	7207=8.03 „	89691	8.75	11.37^5	34.65
1891/92	31 Jan. 1890 — 9 Febr. 1891	70819=66.07 „	26948=25.14 „	9423=8.79 „	107190	10.75	12.10^6	59.26

a) De in deze kolom vermelde gemiddelden kunnen niet als maatstaf dienen voor de hoofdelijke productie daar niet bekend is hoeveel arbeiders tot het verkrijgen van de door elken inleveraar ingebrachte hoeveelheid hebben medegewerkt.

legden. Terwijl de ertsrijkheid der bewerkte terreinen gemiddeld even groot was als in het exploitatiejaar 1889—90, steeg in 1890—91 de hoofdelijk verkregen productie voor de gouvernementsmijnen met 2 pikols, voor de particuliere mijnen (voortaan te heeten ontginningen der 2de klasse) met $^3/_4$ pikol. Aan de mijnwerkers en mijnmandoors werd dan ook in 1890 eene hoogere gratificatie uitgereikt voor betoonden bijzonderen ijver.

In den loop van het exploitatiejaar 1890—91 werden voor den mijnarbeid goedgekeurd en bij de mijnen ingedeeld 226 Hakka-, zoomede 858 Haynam- en andere Chineezen, terwijl bij het einde van 1890 machtiging werd verleend tot het aanwerven ten behoeve van het werkjaar 1891—92 van 1000 nieuwelingen, en wel 300 Hakka-, 100 Hoklo-, zoomede 600 Heynam- en andere Chineezen, die tegen eene premie van respectievelijk 40 en 30 Mexicaansche dollars per hoofd werden aangeworven, waarvan 15 dollars op het debet der mijnen werden geboekt.

Bij het einde van het exploitatiejaar 1890—91 bedroeg het aantal eigenlijke ontginningen 325, zijnde 34 minder dan het jaar te voren; het aantal ontginningen der 1ste klasse ging namelijk terug van 96 tot 92, en de gemiddelde sterkte van het daarbij ingedeelde personeel (deelhebbers, jaarlooners en kolenbranders) van 6801 tot 6588 man, terwijl het aantal ontginningen der 2de klasse verminderde van 263 tot 233, welk laatste echter gepaard ging met toeneming van werkkrachten, daar het cijfer dezer particuliere ontginners klom van 2017 tot 2226 man. Betreffende de werkkrachten bij de zoogenaamde ontginningen der 3de klasse, dat is nopens het aantal tra-smelters en nalezers, vindt men slechts het getal „inleveraars" vermeld, dat in 1889—90 208, en in 1890—91 159 bedroeg.

Hoe de cijfers over elk mijndistrict waren verdeeld, ook

wat betreft de door de drieërlei soort van ontginningen geleverde hoeveelheden tin, kan blijken uit de achterstaande tabel.

Wat de aan de mijnwerkers toekomende betalingen betreft (over de uitkomsten voor den lande wordt lager gehandeld), doet de lager opgenomen berekening zien dat de ontginningen der 1ste klasse voor het door haar in 1890—91 ingeleverde tin (70.819 pikols) genoten *f* 1.286.741 (1), en de ontginningen 2de en 3de klasse (voor 36.371 pikols) *f* 588.855, dat is gemiddeld per pikol respectievelijk *f* 18,17 en *f* 16,19 (tegen respectivelijk *f* 20,32 en *f* 16,33 in 1889—90) (2). Onder eerstgemelde som van *f* 1.286.741 is echter begrepen een bedrag van *f* 131.816 ter zake van buitengewone (zoogenaamde afrekenings- of suppletievoorschotten) die bij de afrekening aan sommige ontginningen 1ste klasse moesten worden verleend, om deze in staat te stellen aan hare geldelijke verplichtingen tegenover de koelies, enz. te voldoen. Voor dit bedrag werden bedoelde ontginningen gedebiteerd, zoodat te dier zake

(1) Hierbij zijn niet in rekening gebracht (als op den productieprijs van het tin geen invloed uitoefenende) de genoten voorschotten, tot een bedrag van *f* 135 692, die moesten strekken om ontginningen 1ste klasse in staat te stellen tot het uitbetalen van reëngagementsgelden aan nieuwe of weder ingeschreven werklieden, tot het inkoopen tegen contante betaling van handelsgoederen en benoodigdheden voor de huishouding der mijnen en tot het betalen van werk dat boven de verplichte taken of door niet tot de kongsi's behoorende lieden verricht werd. Deze voorschotten toch werden bij de afrekening ten volle in geld terugbetaald.

Aangezien de afrekening met de ontginningen plaats had met het invallen van het Chineesch nieuwjaar, waren bij die gelegenheid nadere voorschotten tot afbetaling van de koelies, zooals in vorige jaren geschiedde, niet meer noodig.

(2) De levering gemiddeld per hoofd beliep echter, wat de ontginningen der 1ste klasse betreft (voor die der 2de en 3de klasse gezamelijk is zulks niet bekend), in 1889—90 slechts 8$^3/_4$, doch in 1890—91 10$^1/_4$ pikols, zoodat door elken bij de ontginningen 1ste klasse ingeschreven werkman over 1890—91 werd genoten p. m. *f* 195.32, tegen *f* 177.90 in 1889—90 (de rijst tegen *f* 5 per pikol berekend).

DISTRICTEN.	Ontginningen in hoofdzaak werkende volgens door of namens den resident gegeven aanwijzingen (ontginningen der 1ste klasse).							Particuliere ontginningen (ontginningen der 2de klasse).				Zoogenaamde ontginningen der 3de kl. waaronder te verstaan de verdere bewerking (door tra-smelters en nalezers) van door de eigenlijke ontginningen verworpen ertshoudenden grond en tinslakken.			Totale levering (in picols).
	Aantal ontginningen.	Gemiddeld aantal werklieden.				Geleverde hoeveelheid tin (in pikols.)		Aantal ontginningen.	Gemiddeld aantal werklieden.	Geleverde hoeveelheid tin (in pikols).		Gemiddeld aantal inleveraars.	Geleverde hoeveelheid tin (in pikols.)		
		Deelhebbers.	Jaarlooners.	Kolenbranders.	Totaal.	Totaal.	Gemiddeld per hoofd.			Totaal.	Gemiddeld per hoofd.		Totaal.	Gemiddeld per hoofd. a).	
Muntok.......	"	"	"	"	"	"	"	20	269	2809,84	10,44	12	567.98	47,33	3377,82
Djeboes.......	14	92	613	65	770	8608,41	11,18	35	277	3374,11	12,15	27	808,85	33,66	12791,37
Blinjoe........	11	127	726	81	934	13125,54	14,06	53	526	6947,00	13,20^5	32	1085,93	33,93	21158,47
Soengeiliat.....	24	222	1348	148	1718	16368,19	9,52	39	247	2754,87	11,15	31	3935,46	126,95	23058,52
Merawang.....	12	81	736	98	915	7979,61	8,72	15	246	3275,94	13,31^5	14	1411,98	100,85	12667,53
Pangkalpinang..	14	213	679	143	1035	11769,20	11,37	20	208	2769,86	13,31	17	848,43	49,84	15387,49
Soengeislan....	8	36	664	50	750	7873,88	10,49	16	162	2442,55	15,07	14	427,34	30,52	10743,77
Koba..........	2	1	106	6	113	818,19	7,24	18	174	1648,58	9,47	2	136,09	68,04	2602,86
Toboali........	7	154	168	31	353	4275,76	12,11	17	117	925,51	7,91	10	200,75	20,07^5	5402,02
Totalen over 1890/1891.	92	926	5040	622	6588	70818,78	10,75	233	2226	26948,26	12,10^5	159	9422,81	59,26	107189,85
Over 1888/1889 waren de totalen	96	875	5314	612	6801	59534,88	8,75	263	2017	22948,70	11,38	208	7207,55	34,65	89691,14

a) De in deze kolom vermelde gemiddelden kunnen niet als maatstaf dienen voor de hoofdelijke productie, daar niet bekend is hoeveel arbeiders tot het verkrijgen van de door elken „inleveraar” ingebrachte hoeveelheid hebben medegewerkt.

de schuld, welke voor de overige ontginningen 1ste klasse over 1890—91 met *f* 97.018 verminderde, vermeerderde met *f* 131.816 en dus in totaal klom, van *f* 1.295.655 bij het einde van het werkjaar 1889—90, tot *f* 1.330.453 bij het einde van het werkjaar 1890—91.

Het voor memorie voeren van oude schuld kon, behalve op de onder bijzondere betalingsvoorwaarden werkende mijn n^0. 16 in Blinjoe, nog worden toegepast op 2 andere mijnen in dat district en op een 5-tal in de districten Pangkalpinang, Soengeislan en Toboali. Deze zeven ontginningen ontvingen dientengevolge gezamentlijk *f* 19.721 boven de verplichte minimum-uitkeering van *f* 5 per pikol. Het totaal der voor-memorie gevoerde oude schulden dezer ontginningen beliep *f* 128.382.

Van de gelegenheid om, in plaats van rijst in natura, geld te ontvangen, werd door de mijnwerkers op eenigszins ruimere schaal dan in 1889—90 gebruik gemaakt, vooral toen met 1 Augustus 1890, in verband met de hoogere aannemingsprijzen der levering (1), de premie tot *f* 2,50 werd verhoogd. In het geheel werden aan premiën voor rijst-conversie genoten: door de ontginningen 1ste klasse *f* 12.621,50 en door enkele particuliere mijnen (ontginningen 2de klasse) *f* 447,25. De particuliere ontginners namen in 1890—91 weder zeer weinig rijst uit 's lands voorraad (p. m. 2651 pikols), zoodat hun bij de afrekening, aan premiën voor het aantal pikols rijst dat op krediet minder genoten was dan de hoeveelheid ingeleverd tin had bedragen, *f* 75.443 ten goede kwam.

Eene uitzondering op het in de overige districten gevolgd

(1) De levering te Batavia van de in 1890—91 voor Banka benoodigde rijst, geraamd op 94 000 pikols, werd aangenomen voor *f* 5.72 per pikol, dat is *f* 1.34 per pikol meer dan de aannemingsprijs voor 1889—90 beliep. De levering voor de behoefte van 1891—92 (100 000 pikols) is in Juni 1891 toegewezen tegen *f* 4.94 per pikol.

betalingsstelsel maken de ontginningen der 2de en 3de klasse in het district Muntok (ontginningen der 1ste klasse waren in dit district, sedert de vroeger gestaakte tinwinning er in 1883 was hervat, nog niet weder geopend), in zoover dat voor het door die ontginningen geleverde tin — echter met beperking van de elders op Banka gebruikelijke verstrekkingen en voorschotten — de betaling per pikol tin *f* 20 bedraagt, in stede van *f* 13,50. De in 1890—91 aan de particuliere mijnwerkers aldaar, tot een bedrag van *f* 29.000, verleende voorschotten hadden ten doel de lieden aan bedrijfskapitaal te helpen. Die voorschotten welke bij de afrekening ten volle in geld werden teruggestort, werden verleend onder waarborg van voor de smelting gereed liggend erts, tot een maximum van 70 pct. der waarde van de daaruit volgens taxatie te verkrijgen minimum-hoeveelheid tin, berekend tegen *f* 20 per pikol. In 1891—92 zouden de particulieren mijnwerkers in het district Muntok nog meer gesteund worden. Bij gouvernementsbesluit dd. 6 November 1890 n°. 17 werd namelijk een bedrag van *f* 30.000 aangewezen om daaruit in genoemd district niet alleen in het algemeen voorschotten als de bovenbedoelde te verleenen, maar ook om aan de op onderzocht terrein werkende mijnen aldaar voorschotten te verleenen tot een maximum van 50 pct. der betalingswaarde van de vermoedelijk te verkrijgen tinproductie, berekend naar eene op de resultaten van het mijnbouwkundig onderzoek berustende raming. Bij hetzelfde besluit verklaarde de Indische Regeering geen bezwaar te hebben tegen het openen in het district Muntok van ontginningen der 1ste klasse op de gewone voorwaarden, mits aan deze ontginningen geen rijst uit 's lands voorraad zou worden verstrekt; deze zou echter geheel mogen worden vervangen door voorschot en premie voor rijst, zooals die ook in de andere districten bij het niet nemen van rijst door de ontginningen 1ste klasse worden genoten. Op dezen voet

hebben bij den aanvang van het werkjaar 1891—92 drie nieuwe mijn-kongsi's terreinen van vrij groote uitgestrektheid in bewerking genomen, nadat het mijnbouwkundig onderzoek die terreinen voor de exploitatie voldoende geschikt had bevonden.

Wat de overige mijndistricten betreft, werd bij gemeld besluit ook machtiging verleend om reeds in 1891—92 ten opzichte van enkele ontginningen 1ste klasse, voor welke, op grond van de door de mijningenieurs op te maken ramingen, de reglementaire betaling niet toereikend is te achten, in toepassing te brengen eene bij het sedert uitgevaardigde nieuwe betalingsreglement (zie hooger) aangenomen nieuwe regeling, volgens welke voor het te leveren tin eene vaste betaling, tot een maximum van *f* 21 per pikol, kan worden toegezegd, mits alle in den loop van het werkjaar genoten verstrekkingen en voorschotten bij de sluiting daarvan uit de betalingswaarde van het tin, berekend naar den toegezegden prijs, worden aangezuiverd.

Ofschoon door de bij de ontginningen 1ste klasse ingeschreven werklieden gemiddeld per hoofd meer werd genoten dan in 1889—90 (zie noot 2 op blz. 74 en het verlies voor 's lands kas op de rijstverstrekking te stellen was op *f* 2 per pikol, tegen in 1889—90 op *f* 1, waren — ten gevolge van de hoogere productie — de kosten, waarop het in 1890—91 gewonnen tin den lande gemiddeld per pikol kwam te staan, lager dan in 1889—90. De totale kosten over laatstgemeld exploitatiejaar, met inbegrip van die voor het vervoer van tin van Banka naar Java (1), hebben namelijk,

(1) Dit vervoer maakt een geheel uit met het overbrengen van Java naar Banka van de voor de mijnwerkers benoodigde rijst, enz. Volgens het met ult. 1891 geëindigd driejarig aannemingscontract moest voor een en ander betaald worden *f* 27.25 per kojang (van p. m. 30 pikols). Ingevolge de laatstelijk gehouden uitbesteding zal in de jaren 1892 t/m 1894 slechts een transportloon van *f* 25 20 per kojang verschuldigd zijn.

volgens de hieronder gegeven berekening van de geldelijke uitkomsten die de tinwinning op Banka oplevert, bedragen *f* 2,179,469, dat is over de toen geleverde 89,691 pikols gemiddeld *f* 24,30 per pikol gerekend tot in de pakhuizen op Java terwijl dezelfde kosten over het exploitatiejaar 1890—91 bedroegen *f* 2,472,479, dat is, omgeslagen over eene tinlevering van 107,190 pikols, gemiddeld *f* 23,06[5] per pikol.

Op gelijke wijze als in vorige jaren de verder op het tin gevallen kosten berekenende tot op het tijdstip van verkoop in Nederland (achtereenvolgens ruim *f* 3,32 en bijna *f* 3,24[5] per pikol), dan komt men, bij een gemiddelden verkoopprijs van p. m. *f* 68,96 in 1889 en van p. m. *f* 69,25[5] in 1890, tot eene approximatieve winst per pikol van *f* 41,33[5] in het eene, en *f* 42,94[5] in het andere jaar.

		1889/90 *a*).	1890/91 *a*).
Eigenlijke productiekosten (voor zooveel betreft het genotene door de mijnwerkers):			
Ontginningen der 1ste klasse.	waarde van de op crediet verstrekte rijst, olie, zout en smeltpijpen; bedrag der uitbetaalde voorschotten, behalve die bij de afrekening verleend, welke in den volgenden post zijn vermeld, en kosten der werving van nieuwelingen.	*f* 714761	*f* 705975
	buitengewone voorschotten bij de afrekening verleend, in het belang van de aanzuivering van achterstallige koelieloonen, enz.	„ 127118	„ 131816
	Transporteeren	*f* 841879	*f* 837791

a) In de rekening over 1889/90 zijn begrepen de verstrekkingen gedurende

	1889/90.		1890/91.	
Per transport	*f* 841879		*f* 837791	
Ontginningen der 1ste klasse: uitkeeringen in geld. . . .	„ 100147		„ 153060	
		f 942026		*f* 990851
Ontginningen der 1ste klasse: bijpassing (ten einde de ongunstigst werkende mijnen eene minimum-uitkeering van *f* 5 per pikol tin te doen ontvangen).		„ 215211		„ 229191
Ontginningen der 1ste klasse: premiën voor ijverige arbeiders		„ 49345		„ 54077
Ontginningen der 1ste klasse: premiën voor niet-ontvangen rijst		„ 3310		„ 12622
Inkoopsprijs à *f* 13,50 (in Muntok à *f* 20) *b*) per pikol van het door de particuliere mijnen, tra-smelters en nalezers (ontginningen der 2e en 3e klasse) geleverde tin.		„ 427629		„ 512965
premiën aan ontginners der 2e en 3e klasse ter zake van niet-ontvangen rijst		„ 64890		„ 75890
Overige kosten in Indië, met inbegrip van het vervoer tot in de pakhuizen op Java :				
verlies op de rijstverstrekkingen *c*).	„ 92126		„ 184728	
Transporteeren. . . .	*f* 92126	*f* 1702411	*f* 184728	*f* 1875596

12 maanden, in de rekening over 1890/91 die gedurende $12\frac{1}{2}$ maand: overigens zijn alle uitgaven in beide jaren over 12 maanden berekend.

b) De particuliere mijnwerkers in het district Muntok krijgen het door hen ingeleverde tin met *f* 20.— per pikol betaald, omdat zij niet op gelijken voet als de particuliere ontginners in de overige districten verstrekkingen en voorschotten genieten.

c) De verstrekte rijst kan gerekend worden op Banka aan het Gouvernement te hebben gekost: in 1889/90 *f* 6.— en in 1899/91 *f* 7.— per pikol, en zulks in verband met de aannemingsprijzen voor de contractsjareu 1888/89, 1889/90 en 1890/91, welke achtereenvolgens bedroegen — voor de levering in 's lands pakhuizen te Batavia — *f* 4,14, *f* 4,38 en *f* 5,72 per pikol. Daar

	1888/90.		1889/91.	
Per transport	*f* 92126	*f* 1702411	*f* 184728	*f* 1875596
vervoer van het tin van Banka naar Java *d*).	″ 81206		″ 96953	
administratiekosten (waaronder ook pikolgelden van de administrateurs, daggelden van de waarnemende administrateurs en de élèves bij de tinmijnen, benevens reiskosten)	″ 74394		″ 77749	
onderhoud der gebouwen en afschrijving wegens waardevermindering.	″ 15075		″ 21780	
mijnbouwkundig onderzoek . .	″ 134382		″ 143598	
proefontginning met stoomvermogen.	″ 18262		″ 11687	
belooningen aan mandoors en werkhoofden	″ 1660		″ 3000	
onderstand in rijst aan oude en gebrekkige mijnwerkers, voor de opgegeven werkjaren berekend achtereenvolgens tegen *f* 6 en *f* 7 per pikol. .	″ 11290		″ 15509	
transportkosten op Banka door het gouvernement betaald. .	″ 708		″ 770	
kosten van aanvoer van Chineesche nieuwelingen, voor zoover niet op rekening der mijnen geboekt.	″ 36744		″ 27710	
onvoorziene uitgaven (ad *f* $0,12^5$ per pikol) wegens verlies op				
Transporteeren. . . .	*f* 465847	*f* 1702411	*f* 583484	*f* 1875596

aan de mijnwerkers slechts *f* 5.— wordt in rekening gebracht, is het geleden verlies op de rijstverstrekking voor de behandelde twee werkjaren berekend op respectievelijk *f* 1.— en *f* 2.— per pikol.

d) Over het driejarig tijdvak 1889 t/m 1891 was dit vervoer (uitgenomen het van Muntok verscheepte tin) uitbesteed tegen *f* 27,25 per kojang; voor Muntok werd laatstelijk *f* 23,60 per kojang tegoed gedaan (bij een gedeelte van het vervoer wordt de kojang op iets minder dan 30 pikols berekend.

	1889/90.		1890/91.	
Per transport	f 465847	f 1702411	f 583484	f 1875596
zout, olie en materialen, kosten van opschuring in de pakhuizen op Banka, enz.. .	" 11211		" 13399	
		" 477058		" 596883
Totaal der kosten in *Indie*		" 2179469		" 2472479
Kosten op den verkoop in Nederland (daaronder ook die van afscheep op Java en van vervoer naar Nederland:				
Als maatstaf aannemende hetgeen voor deze kosten is verantwoord in de verkooprekeningen betreffende de in 1889 en 1890 in Nederlaud geveilde hoeveelheden, (verg. bijlage G.G. van het vorig verslag en bijlage H.H. hiervóór), zijnde respectievelijk f 3,32^{36} en f 3,24^{39} per pikol, is te dezer zake voor do tinlevering van 1889/90 en 1890/91 uit te trekken..........		" 298008		" 347713
Gezamenlijke kosten van het tin		f 2477477		" 2820192
Zijnde per pikol..............		" 27,62^{23}		" 26,31^{62}
De opbrengst per pikol van de in 1889 en 1890 geveilde hoeveelheden (zie de aangehaalde bijlagen) beliep..........		" 68,95^{93}		" 69,25^{64}
Zoodat de *winst per pikol* was te stellen op...............		f 41,33^{70}		" 42,94^{62}

Uit het volgende overzicht kan blijken hoe de in Nederland voor het Banka-tin bedongen prijzen — gerekend per 50 K.G. — uiteenliepen in de verschillende in 1890 en 1891 gehouden veilingen.

Dagteekening der Veiling.	Qualiteit.	Verkochte hoeveelheid (in pikols).	Aan de koopers in rekening gebrachte hoeveelheid (in K.G.)	Gemiddelde opbrengst per 50 K.G. Bruto *a*).	Netto *b*).
1890. *c*)					
30 Januari. . . .	Gewoon.	12529^{25}	768259	*f* 56,76	*f* 54,16
26 Maart	Id.	14068^{76}	862437	54,59	51,93
29 Mei	Id.	14667^{89}	900039	56,51	53,82
31 Juli	Id.	14520^{89}	889349	55 88	53,22
25 September . .	Id.	14477^{79}	888072	60.16	57,47
27 November. . .	Id.	14274^{52}	878735	54,69	52,12
	Geraffineerd.		31572	55,02	*c*) 50,54
	Residu.	518^{22}	1003	27,50	*c*) 25,26
Totalen . . .	Gewoon.	84539^{10}	5186891	56,43[5]	*f* 53,79[5]
	Geraffineerd.	518^{22}	31572	55,02	*c*) 50,54
	Residu.		1003	27,50	*c*) 25,26
1891.					
29 Januari. . . .	Gewoon.	14046^{89}	865498	*f* 53,98	*f* 51,42
	Geraffineerd.	515^{43}	31509	53,75	*c*) 49,27
19 Maart	Gewoon.	12337^{79}	759804	54,30	51,80
	Geraffineerd.	637^{06}	38194	53,75	*c*) 49,27
28 Mei	Gewoon.	13677^{01}	843098[5]	54,48	51,87
30 Juli.	Id.	14620^{42}	899491	54,35	51,76
30 September . .	Id.	14582^{84}	897 32	54,48	51,89
26 November . .	Id.	14848^{84}	912537	55,08	52,45
Totalen . . .	Gewoon.	84113^{79}	5177560[5]	*f* 54,45	*f* 51,87
	Geraffineerd.	1151^{49}	69703	53,75	*c*) 49,27

Tengevolge van de in Indië genomen maatregelen tot bevordering van de zuiverheid van het Banka-tin worden de blokken, die geacht worden niet ten volle aan de eischen te

a) Veilingsprijs, verhoogd met de aan de koopers in rekening gebrachte 1 pCt. veilingskosten, en verminderd met 1½ pCt. voor contante betaling.

b) De hier in mindering gebrachte onkosten zijn alleen die wegens aflading op Java, vervoer naar Nederland en verkoop aldaar.

c) De netto opbrengst van het als geraffineerd tin en van het als residu verkochte product kan niet dan bij benadering worden berekend. De kosten der nadere bewerking in Nederland hebben voor de in 1890 en 1891 verkochte partijen bedragen *f* 3475,24[5], in mindering waarvan echter strekt de opbrengst ad *f* 552,81 van de 1003 K.G. residu.

6*

voldoen, op Banka afgescheiden gehouden ten einde aan eene omsmelting te worden onderworpen. Eenige onzuivere partijen zijn aanvankelijk naar Nederland gezonden en aldaar geraffineerd geworden (verg. de twee voorgaande verslagen). Van dit, als geraffineerd tin verkocht, product zijn de laatste partijen in 1890 en 1891 te gelde gemaakt (die vermeld in bovenstaand overzicht). Eene proef-raffinage te Blinjoe, met het aldaar voorhanden onzuivere of van mindere zuiverheid verdacht tin, heeft geleerd dat de kosten dezer bewerking op Banka nagenoeg evenveel bedragen als in Nederland. Omtrent die proef, welke in Augustus t/m November 1890 plaats had onder directe leiding van een mijningenieur en onder dagelijksch toezicht van een mijnopziener, is nog aan te teekenen dat zij 6445 blokken betrof, wegende 3205,08 pikols, waaruit verkregen werden 6353 blokken (3111,18 pikols) zuiver en 17 blokken (8,31 pikols) nog niet geheel zuiver tin, te zamen 6370 blokken, wegende 3119,49 pikols, benevens eene niet gewogen hoeveelheid slakken. Ongerekend de 17 blokken onzuiver tin en de slakken, bedroeg het bij de zuivering geleden verlies dus 93,90 pikols of 2,93 pct., welk percentage vermoedelijk op 2,5 pct. zal zijn te stellen wanneer ook gerekend wordt op het in eerstgenoemde producten nog aanwezige tin.

Billiton.

Over het op 1 Mei 1891 geëindigde boekjaar 1890—91 der Billiton maatschappij leverde de tinwinning op Billiton aan product uit het in dat boekjaar uitgegraven erts eene hoeveelheid van 94.835 pikols tin op, tegen 92.431 pikols, verkregen uit het in 1889—90 gewonnen erts. De administratieve productie, dat is de in de pakhuizen der Maatschappij gedurende het boekhaar ingeleverde hoeveelheid tin,

bedroeg echter 96 488 pikols, zijnde 209 pikols meer dan in 1889—90. Gemiddeld waren in laatstgemeld boekjaar ingeschreven geweest 7820 mijnwerkers, terwijl in 1890—91 de gemiddelde sterkte der ingeschrevenen beliep 8644. Met de toeneming van werkkrachten hield dus, zoo wordt in de ontvangen berichten gemeld, de productie geen gelijken tred, daar de gemiddelde hoofdelijke levering, niettegenstaande de weersgesteldheid in beide boekjaren voor den mijnarbeid bijna gelijkelijk gunstig was te noemen, van 12,31 tot 11,16 pikols daalde. Door de vermindering van terreinen die tegen de gewone betaling (*f* 20 per pikol tin) ontginbaar waren, moest weder belangrijke uitbreiding aan het quantum- of toeslagstelsel gegeven worden. Die betalingswijze omvatte in het afgeloopen boekjaar ruim 39 pct. van de geheele levering (tegen ruim 31 pct. in 1889—90), en in verband daarmede steeg de kostprijs van al het geleverde tin van *f* 22,09 tot *f* 22,86 per pikol.

In het volgende overzicht (blz. 86) vindt men de levering (administratieve productie) van 1890—91 per district gespecifieerd, en de totaalcijfers, ook wat het aantal mijnen en de werkkrachten betreft, in vergelijking gebracht met de uitkomsten der vier voorafgegane boekjaren.

Nieuwe mijnen werden in het afgeloopen boekjaar niet geopend, terwijl er 3, waarvan de terreinen uitgewerkt waren, bij de sluiting van het boekjaar werden ingetrokken, zoodat er op 1 Mei 1891 91 in bewerking bleven. De hooge waterstand bracht hier en daar veel schade toe aan bruggen en wegen, terwijl de aanhoudende regens de herstelling daarvan belemmerden en in eenige mijnen grooten wateraandrang veroorzaakten. Dit laatste en de grootere diepte in enkele groeven maakten eene verdere uitbreiding van de machinale bemaling noodig. Behalve eenige nieuwe pulsometers werden een door stoom gedreven Greindl-pomp en eene noria met ijzeren waterrad opgesteld.

Namen der Mijndistricten.	Aantal mijnen in bewerking geweest.	Gemiddeld aantal ingeschreven mijnwerkers (met inbegrip van verlofgangers).	Verkregen productie (in pikols *erts* gereed voor de smelting.)	Verkregen hoeveelheid (*tin* in pikols) voor zooveel gedurende het boekjaar, ingeleverd. *a*)
Tandjong Pandan . . .	19	899	10500	7280,72
Manggar	21	3038	60500	40305,85
Linggang.	18	2693	40500	26139,61
Boeding	22	1464	24400	16819,27
Dindang	14	550	8600	5942,43
Totalen over 1890/91	94	*b*) 8644	144500	96487,88
" " 1889/90.	*c*) 94	7820	144000	96278,77
" " 1888/89.	97	7237	118700	79193,98
" " 1887/88.	94	7245	121800	77840,48
" " 1886/87	92	6591	130800	89193,09

De sterkte van het mijnwerkerspersoneel, op 1 Mei 1890 8334 man (waaronder 1672 werkzoekenden en 228 verlofgangers), verminderde in den loop van het boekjaar door ontslag, desertie, evacuatie en overlijden (1) met 994 man. en vermeerderde met 1176 vrijwilligers en 584 aangeworven nieuwelingen; het aantal werkkrachten bedroeg dus op 30 April 1891 9100 man (waarvan 1756 werkzoekenden en 228 verlofgangers). Het getal vrouwen en kinderen in de mijnen nam gedurende het kalenderjaar 1890 een weinig toe

a) Dus met inbegrip van hetgeen het voorhanden gebleven erts uit het voorafgegane boekjaar uitleverde, doch zonder de nasmelting behoorende tot de productie van het opgegeven boekjaar. Wat het jongste boekjaar betreft, is dus onder de levering van 96.487,88 pikols wel begrepen de nasmelting van Mei 1891 (ad 16016 pikols), doch niet de nasmelting van Mei 1891 (ad 14363 pikols).

b) Hieronder 1525 werkzoekenden en 320 verlofgangers, zoodat in de mijnen gemiddeld slechts waren ingedeeld 6799 mijnwerkers.

c) Verbeterde opgaaf

(1) In 't geheel overleden 160 mijnwerkers. Berriberri kwam minder voor dan in 1889—90. Van de 428 verpleegde berriberrilijders stierven er 61, werden 274 naar China geëvacueerd en bleven op ult. April 1891 nog 48 onder behandeling, zoodat slechts 45 de hospitalen hersteld verlieten.

en bedroeg cp het einde daarvan 1116 (26 meer dan op ult. 1889).

Door de politie werden twee aanhalingen gedaan van clandestien uitgevoerd tin aan boord van het Engelsche stoomschip *Ban What Soon*. Volgens mededeelingen der Maatschappij zou ook uit de mijnen clandestien tin worden afgevoerd.

Voor rekening van de onderneming werden gedurende het jongste boekjaar te Batavia weder zes tweemaandelijksche veilingen van het product gehouden, gezamenlijk bestaande uit ruim 88 864 pikols, waarvan 58 623 in de vier veilingen die nog in 1890 gehouden werden, en de overige 30 241 pikols in de eerste twee veilingen van 1891. De in die veilingen verkregen middenprijzen bedroegen achtereenvolgens *f* 64,86, *f* 67,05, *f* 67,53, *f* 63,20, *f* 62,60 en *f* 62,46, dat is over al de zes veilingen dooreengenomen *f* 64,60 per pikol, tegen *f* 63,10 over de zes veilingen van 1889—90. Daar de eerste twee veilingen van 1890, die nog in het boekjaar 1889—90 vielen, uit 26 830 pikols hadden bestaan, werd dus in het kalenderjaar 1890 door de Maatschappij aan de markt gebracht eene hoeveelheid van 85 453 pikols. Over de opbrengst daarvan vloeide aan vendusalaris in 's lands kas een bedrag van *f* 69 099.

Ter zake van het in 1890 voor particuliere rekening van Java uitgevoerde Billiton-tin (5.039.174 K.G.) werd aan uitvoerrecht ontvangen *f* 176 311.

De voor gouvernementsrekening in 1890 in Nederland te gelde gemaakte ruim 2375 pikols Billiton-tin, door de Maatschappij opgebracht als cijns (3 pct.) over de door haar in het boekjaar 1888—89 verkregen hoeveelheid tin, bracht bruto *f* 162 982 en netto *f* 155 153 op.

De over het boekjaar 1890—91 door de Maatschappij verschuldigde cijns, ten bedrage van 2894^{64} pikols, werd door haar in Juli 1891 bij 's lands pakhuizen te Batavia ingeleverd

Sumatra.

De „Siak-Tin- en landbouwmaatschappij" ging gedurende 1890 nog voort met de uitvoering der door het inlandsch bestuur van Siak in 1886 verleende concessie betreffende een uitgestrekt terrein in de bovenlanden van dat landschap, doch de verkregen uitkomsten waren, ten gevolge zoowel van de betrekkelijke armoede als van de afgelegen ligging en daardoor moeilijke bereikbaarheid der bekende tinhoudende gronden, van dien aard dat de Maatschappij bij het einde van het jaar de werkzaamheden, die meerendeels nog van voorbereidenden aard waren geweest, staakte. Door een paar deskundigen zou echter nog een nader onderzoek worden ingesteld naar den toestand der tot dusver nog niet of weinig onderzochte gedeelten van het concessieterrein.

Riouw en onderhoorigheden.

Door de „Singkep-Tinmaatschappij" werden in 1890 een drietal groeven geopend, terwijl met het grondonderzoek geregeld werd voortgegaan. Ook werden vanwege de Maatschappij eenige noodige gebouwen opgericht en voetpaden aangelegd, terwijl zij een klein stoomschip en een paar zeilvaartuigen aankocht. De uitkomsten der exploitatie konden den resident eerst bij den afloop van het boekjaar (31 Juli 1891) worden medegedeeld en waren tijdens de opmaking van dit verslag nog niet te Batavia bekend geworden.

Uit de sedert publiek gemaakte berichten omtrent de Singkep-ontginning is echter het volgende aan te teekenen.

Gedurende het boekjaar 1890—91 (het eerste ontginningsjaar) werden 778 blokken tin verkregen, wegende 420 pikols. De vele werkzaamheden in de eerste maanden van het boekjaar 1891—92 hadden echter de afscheping van het voorhanden tin vertraagd. Daarbij had de onderneming weder

veel te kampen gehad met de berriberri en andere ziekten onder de nieuw aangeworven werklieden. Volgens berichten van den directeur der onderneming van September 1891 had deze, bij zijne exploratie van het eiland, de afzetting van het tin over het algemeen gunstig bevonden, en was, ten gevolge van eene nieuwe regeling der betalingswijze, meer tevredenheid onder de arbeiders ontstaan. Met het inlandsch bestuur van Riouw was de Maatschappij in onderhandeling over eene verlenging der haar voor 25 jaren verleende concessie met nog 25 jaren.

§ 3. *Steenkolen.*

Java.

Concessie Tanisari (district Tjiheulang, residentie Preanger Regentschappen). Deze concessie is door den ondernemer, den heer A. G. Bosch, met goedkeuring van de Indische Regeering (beluit dd. 21 April 1891 n°. 46) overgedragen op de te Batavia opgerichte „Maatschappij Tanisari tot exploitatie van kolenmijnen". (1) In 1890 had nog geen geregelde ontginning plaats, maar wijdde men zich aan proefnemingen, terwijl een begin werd gemaakt met het aanleggen van galerijen. De productie was daardoor zeer gering. Het jaarlijksche verschuldigde vast recht (*f* 428,24) werd tijdig in 's lands kas gestort.

Concessie Sedan (district Sedan, residentie Rembang). Of

(1) De akte van oprichting dezer naamlooze vennootschap, gedrukt als bijvoegsel tot de Javasche Courant van 17 Maart 1891, is goedgekeurd bij gouvernementsbesluit dd. 2 Maart 1891 n°. 3. Het maatschappelijk kapitaal bedraagt *f* 300 000, verdeeld in 600 aandeelen à *f* 500. Hiervan werden 200 aandeelen als volgefourneerd beschouwd door inbreng van de onderneming, waren 200 aandeelen reeds geplaatst (en daarop 30 pct. gestort) en waren de overige 200 aandeelen bestemd ter latere uitgifte.

deze in October 1890 aan den heer A. W. de Rijk verleende concessie tijdig (dat is vóór of op 9 April 1891) is aanvaard, dan wel of uitstel verkregen is, was bij de afsluiting van dit verslag nog niet gemeld. Alleen was vernomen dat gedurende eenigen tijd een mijnbouwkundige zich op het concessieterrein met het uitvoeren van onderzoekingen zou hebben bezig gehouden, en dat in Juni 1891 een in Duitschland gediplomeerd mijningenieur voor rekening van den concessionaris naar Rembang zou vertrokken zijn.

Aanvraag om kolendelving. Afwijzend moest worden beschikt (gouvernementsbesluiten dd. 6 Augustus en 12 December 1890 n°. 27 en 10) op een met de mijnverordeningen strijdig verzoek van den heer J. Faes om, zonder verkregen concessie, eene steenkolendelving tot eigen gebruik te beginnen op het door hem in erfpacht bezeten perceel Bintang in het district Tjiheulang (residentie Preanger Regentschappen).

Sumatra.

Gouvernementsontginning van het Ombilien-kolenveld (Sumatra's Westkust). Ten behoeve van de voorloopige exploitatie van staatswege van dit kolenveld, waartoe bij de wet van 28 December 1891 (Nederlandsch Staatsblad n°. 223) fondsen zijn beschikbaar gesteld, werd reeds in 1890 zoo in Europa als in Indië een aanvang gemaakt met voorbereidende studies en onderzoekingen, ook met het oog op de directe verlading van het product uit de mijn in spoorwegwagons en de aflading op de eindstations. Nadat de hoofdingenieur, chef der afdeeling „mijnwezen", in het belang der zaak, voornamelijk tot het verzamelen van gegevens voor het opmaken van eene ontwerp-begrooting van aanleg- en ontginningskosten, eene commissiereis naar Sumatra's Westkust had gemaakt, werd bij gouvernementsbesluit dd. 5 Mei 1891

n°. 14 met de leiding der voorbereidende werkzaamheden ten behoeve der ontginning belast de hoofdingenieur chef van den dienst der staatsspoorwegen ter Sumatra's Westkust, wien voor deze werkzaamheden een der op Java dienstdoende mijningenieurs werd toegevoegd. Deze mijningenieur kwam nog vóór het einde van genoemde maand te Sawah Loento, van waar uit door hem een begin werd gemaakt met het meer gedetailleerde onderzoek van het gedeelte van het kolenterrein tusschen deze plaats en Soengei Doerian. Het gedeelte kolenveld, dat het geschiktst wordt geacht om het eerst in exploitatie te worden gebracht, bevat boven de tot de ontginning daarvan aan te leggen groote transportgalerij, naar berekening van gemelden mijningenieur, 7½ millioen M^3. kolen, met eene geraamde opbrengst van circa 6 millioen ton. In den omtrek komen houtsoorten voor, welke voldoende duurzaamheid schijnen te bezitten om in de mijn, althans voor doeleinden van tijdelijken aard, te worden gebezigd.

Concessie-aanvraag Boekit Soenoer (residentie Benkoelen). Aan de in 't vorig verslag (blz. 35) bedoelde aanvragers, de heeren J. Walland en R. Wijnen, die de ontginning van steenkolen beoogden in een ongeveer 20 vierkante K.M. groot terrein nabij den Boekit Soenoer (afdeeling Ommelanden van Benkoelen), werd, op een nader door hen ingediend verzoek, bij gouvernementsbesluit dd. 6 Juni 1891 n°. 21, met dispensatie van het bepaalde bij art. 6 § *b* van Indisch Staatsblad 1874 n°. 128 (betreffende de over te leggen plattegrondteekening van het ontginningsterrein), voorloopige toezegging gedaan van concessie onder nader vast te stellen bijzondere voorwaarden, mits zij binnen één jaar zouden aantoonen Nederlanders of ingezetenen van Nederland te zijn en over eene som van ƒ 100 000 tot uitvoering van de concessie te kunnen beschikken.

Borneo.

a. Gouvernementsconcessiën.

Concessie Oranje Nassau (afdeeling Martapoera, residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo). Wegens tijdelijke afwezigheid van den concessionaris, den heer J. P. Van der Ploeg, die naar Nederland was vertrokken, bleef de uitvoering dezer concessie nog achterwege. Het vast recht ad *f* 125, 's jaars werd echter door den concessionaris voldaan.

Concessie Kotta Baroe (op het eiland Laut der residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo). Aan de heeren P. Van Dijk en M. J. Boissevain, die deze hun in December 1890 verleeede concessie (zie vorig verslag blz. 234) hadden te aanvaarden vóór of op 10 Juni 1891, werd bij gouvernementsbesluit van den 6den dier maand n⁰. 1 op hun verzoek, zoowel voor die aanvaarding als voor de voldoening der bedongen schadeloosstelling aan de rechthebbenden op eenige in de concessie begrepen inlandsche kolenwinningen, zes maanden uitstel verleend.

b. Concessiën door inlandsche vorsten verleend.

Concessie langs een gedeelte der Mahakkam-rivier (Koetei). De „steenkolenmaatschappij Oost-Borneo", die in het sultanaat Koetei over een concessieterrein, naar berekening groot 50 000 bouws, aan de beide oevers der Mahakkam-rivier beschikt (van de uitmonding der Djawa-rivier tot vijf K.M. boven Tengaron), gaf in 1890 nog geen aanzienlijke uitbreiding aan hare werkkrachten, omdat zij het verkieselijker achtte eerst eene kern van geoefende mijnwerkers aan hare onderneming te verbinden en slechts geleidelijk tot uitbreiding over te gaan. Voor het grondonderzoek had zij twee Duitsche vakkundigen in dienst, terwijl een topograaf speciaal belast was

met de terreinopneming. Ook had de Maatschappij voor het transport der kolen een eigen stoomschip, de *Paknam*, aangeschaft. Hare eerst geopende mijn Batoe Panggal, eene heuvelontginning op kleine schaal, leverde in 1890 5326 ton kolen op, tegen 907 ton in 1889, doch voor 1891 werd de productie aan „verkoopkolen" op ruim het dubbel geraamd, namelijk op p. m. 1000 ton 's maands. Eene tweede mijn was geopend te Pelarang, waaruit echter slechts 163 ton werden verkregen, doordien het overlijden van den aannemer in het ontginningswerk vertraging teweegbracht. Met een derde ontginning was in Juli 1890 een aanvang gemaakt te Loa Rantei, ongeveer $^1/_2$ uur stoomens boven Batoe Panggal in rijke lagen, die als de voortzetting der Batoe Panggal-lagen werden beschouwd. Van deze mijn verwachtte men reeds in 1891 een flinke productie, die in 1892 vermoedelijk tot 3000 ton 's maands zou kunnen worden opgevoerd.

Met eene aan de marine geleverde partij (pas uitgegraven) kolen uit de mijn Batoe Panggal, werd in den loop van 1890 aan boord van het raderstoomschip 4e klasse Oenarang eene proef genomen ten einde na te gaan in hoeverre deze kolen — zij het dan ook voor een deel — de duurdere Cardiffkolen zouden kunnen doen ontberen. De proef leidde tot de bevinding dat de Batoe Panggal-kolen, hoewel van betere qualiteit dan andere tot dusver beproefde soorten van Koetei-kolen, nog niet in aanmerking konden komen om, zelfs voor schepen met lage-druk-stoomketels als de Oenarang de Cardiff-kolen te vervangen, en zulks zoowel door het grooter verbruik als door het geringer stuwingsvermogen, terwijl ook voor de schepen van 's lands vloot, in sommige gevallen waar verrassend moet worden opgetreden, als een bezwaar is aan te merken de zware rook die bij verbranding uit de schoorsteen ontsnapt. De mogelijkheid bestaat evenwel dat wanneer de Koetei-kolen niet meer aan de oppervlakte

der mijnvelden, maar in de diepte zullen gewonnen worden, zij de aangeduide nadeelen in mindere mate zullen opleveren.

Bij den dienst der Staatsspoorwegen gaven de door genoemde maatschappij geleverde Koetei-kolen, hoewel goede eigenschappen bezittende, niet volkomen bevredigende uitkomsten. De genomen proeven toonden aan dat voor het gebruik eene wijziging van vuurhaard der locomotief vereischt zou worden, waartoe vooralsnog niet kon worden overgegaan. Beter voldeden de Koetei-kolen bij menging met Engelsche kolen ($^1/_3$ Koetei-kolen en $^2/_3$ Engelsche).

In het concessiecontract werd, met goedkeuring van de Indische Regeering (besluit dd. 27 Juni 1891 n°. 25), eene wijziging aangebracht, en wel in het artikel handelende over de aan den sultan voor zijne stoomjachten of eventueel op te richten fabrieken te leveren steenkolen. Onder meer is nu bepaald dat de, tegen betaling enkel van de ontginningskosteu, aan den sultan af te stane hoeveelheid kolen in geen geval meer zal behoeven te bedragen dan 1000 ton 's jaars.

Lager (in § 6) wordt gehandeld over de door de Maatschappij gedane stappen om ook kolenterreinen in andere landschappen ter Oostkust van Borneo in concessie te krijgen.

Concessie Mathilde (Koetei). Op een onder dagteekening van 29 Augustns 1888 door het Koeteisch bestuur met den heer J. H. Menten gesloten concessiecontract voor de winning van steenkolen in een terrein, ter berekende grootte van p. m. 15 000 bouws, aan de Balik Pappan-baai werd, nadat daarin de door de Indische Regeering noodig geoordeelde veranderingen waren aangebracht, en de ondernemer tevens bij authentieke akte de gevorderde verplichtingen jegens het Gouvernement had aanvaard (zie vorig verslag blz. 39), goedkeuring verleend bij gouvernementsbesluit dd. 30 Juui 1891 n°. 4, behoudens eene stipulatie betreffende de vrijheid van handelen der Indische Regeering ten opzichte van eene

eventueele overneming van de heffing van in- en uitvoerrechten in Koetei. De dnur dezer concessie bedraagt 75 jaar, welke termijn op 30 Juni 1891 is ingegaan. De aan den sultan van Koetei (als eenig rechthebbende) op te brengen jaarlijksche cijns bedraagt *f* 0,50 per geproduceerde en niet ten eigen behoeve der onderneming verbruikte ton kolen, in te gaan met 1 Januari 1895 en te voldoen, tot een minimum van *f* 2000 's jaars, uiterlijk binnen drie maanden na afloop van het jaar. Voor verdere aanwijzingen nopens den inhoud van het concessiecontract zie men het verslag van het mijnwezen over het tweede kwartaal van 1891 (bijvoegsel tot de Javasche Courant van 20 November 1891).

c. Inlandsche ontginningen.

In de voor dit verslag ontvangen berichten vindt men alleen gewag gemaakt van inlandsche ontginningen in de residentie Westerafdeeling van Borneo. Daarvan wordt gezegd dat die in het landschap Salimbou van vrij veel belang schijnen. De Salimbou-kolen worden voor het grootste gedeelte aan het Gouvernement verkocht à *f* 1 per pikol (ongerekend de transportkosten). Ook op andere plaatsen in de afdeeling Sintang van genoemd gewest worden kolen aangetroffen, als: in de Knepay-streek, Blitang, Ketoenggou, Tampoenah en Boenoet. Tot dusver bleken die kolen evenwel van minder goede hoedanigheid te zijn dan die van Salimbou. Eene opgaaf van de hoeveelheid gewonnen product werd niet verstrekt Ten behoeve der Oorlogsmarine werden 1405 ton kolen ingekocht tegen gemiddeld *f* 18,31 per ton.

§ 4. *Petroleum.*

Java.

Op het terrein der aan de naamlooze Vennootschap „Dortsche

petroleum-Maatschappij" toebehoorende concessie „Djabakotta" (in de residentie Soerabaija) werden gedurende 1890, nevens de reeds bestaande acht putten, nog een tiental andere geboord, waarvan slechts enkele bevredigende uitkomsten gaven. Aan den directeur der onderneming werd vergunning verleend tot het bouwen van eene raffineerfabriek aan het Wonokromo-kanaal. Het emplacement der fabriek beslaat ongeveer 2 bouws en is door een ingedijkte sloot van de naburige erven afgescheiden. Alle gebouwen zijn bovendien voorzien van brandvrije daken, zoodat voor de omgeving zeer weinig gevaar bestaat. Nevens werd aan genoemden directeur vergund eene ongeveer 7000 M. lange buisleiding aan te leggen van het ontginningsterrein naar de raffineerderij, ten einde den duur en de kosten van het transport der ruwe grondstof te verminderen. Het door de onderneming in 1890 afgeleverd product bestond uit 26,881 kisten (à 36 liters) petroleum, 472,800 liters residu, 9015 liters gasoline en 8625 liters smeerolie, tegen respectievelijk 5569 kisten petroleum, 73,800 liters residu en 720 liters smeerolie in 1889; gasoline werd toen niet afgeleverd. De gemiddelde dagelijksche opbrengst aan petroleum bedroeg dus ruim 73 kisten; men hoopt echter de prodnctie te kunnen opvoeren tot minstens 200 kisten daags. De gewonnen petroleum vindt zelfs tegen den prijs der Amerikaansche olie, genoeg afnemers; de benzine en het residu zijn, naar bericht werd, als brandstof zeer gewild, terwijl de smeerolie o. a. bij de exploitatie der staatsspoorwegen aangewend wordt. Ter vergemakkelijking van het vervoer werd eene aansluiting met Decauville-spoor gemaakt naar de spoorweghalte Wonokromo.

Blijkens het vorig verslag (blz. 41) was in Juli 1890 door de Indische Regeering afwijzend beschikt op eene niet aan de eischen voldoende aanvraag om concessie tot winning van petroleum enz. in een terrein in het district Goenoeng

Kendeng; mede in de residentie Soerabaija. Sedert is namens de inlandsche rechthebbenden op den grond op deze aanvraag teruggekomen, doch tijdens de opmaking van dit verslag was dit nader verzoek nog in behandeling.

Sumatra.

De exploitatie van de petroleumbronnen in de Lepan-streek in het landschap Langkat der residentie Oostkust van Sumatra, waarvoor de door het inlandsch bestuur aan wijlen den heer A. J. Zylker verleende concessie in de tweede helft van 1890 is overgegaan op de in 't vorig verslag genoemde naamlooze vennootschap, is sedert met kracht voorbereid, zoodat men verwachtte dat tegen het einde van 1891 de installatiewerken gereed zouden zijn en het product in den handel zou kunnen worden gebracht. De voorbereidende werken, die werden ondernomen onder leiding van een werktuigkundig ingenieur en van een mijnbouwkundige, bestonden in het aanleggen van een smal-spoor van af het hoofdetablissement aan de havenplaats Pangkallan Brandan (aan de Soengei Babalan) tot aan de petroleumbronnen over eene lengte van ongeveer 11 K.M., in het daarstellen van buisleidingen over denzelfden afstand, in het oprichten van reservoirs van groote afmetingen, van distilleertoestellen c. a., van werkplaatsen voor het vervaardigen van de emballage (blikken en kisten), van woningen voor personeel, enz. In het voorjaar van 1891 verwachtte men de aanbrengst van de nog benoodigde machinerieën. De put te Telaga Toenggal, hoewel bij het einde van 1890 reeds ongeveer vijf jaren open, was in debiet nog altijd niet verminderd.

Borneo.

In verband met de daarin aangebrachte wijzigingen is

thans bij gouvernementsbesluit dd. 30 Juni 1891 n°. 4 goedgekeurd het onder dagteekening van 29 Augustus 1888 door den heer J. H. Menten met het Koeteisch bestuur gesloten contract (zie vorig verslag blz. 42) betreffende de winning van petroleum en andere bitumineuze zelfstandigheden in een terrein nabij de Mahakkam-rivier gelegen, en gedeeltelijk grenzende aan het concessieterrein der „Steenkolenmaatschappij Oost-Borneo". Ook ten aanzien van zijne petroleum-concessie heeft de heer Menten bij authentieke akte jegens het Gouvernement de verplichting aanvaard tot eventueele terugbetaling aan 's lands kas van bijzondere beschermingskosten enz. ten behoeve zijner onderneming en tot wering daarbij van Chineesche mijnwerkers van Banka. De goedkeuring van het concessiecontract is door de Indische Regeering verleend op dien voet dat zij zich daardoor niet gebonden kan achten in hare eventueele plannen om de heffing van in- en uitvoerrechten in Koetei van het inlandsch bestuur over te nemen.

De concessie, die den naam draagt van „concessie Louise" is verleend voor 75 jaren, welke termijn is ingegaan 30 Juni 1891. Als jaarlijksche cijns is door den sultan van Koetei bedongen *f* 0,50 voor elken door de onderneming geproduceerde en binnen het landschap Koetei verkochten, dan wel daarbuiten vervoerden M^3 petroleum, asphalt of ander product (natuurlijk gas uitgezonderd). De cijns is verschuldigd op ult. December van elk jaar, bedraagt in geen geval minder dan *f* 2500 's jaars, en moet binnen drie maanden na afloop van het jaar voldaan zijn. Over het eerste jaar van de werking der concessie wordt bedoeld minimum verminderd naar reden van het gedeelte van het jaar dat verloopen is vóór de goedkeuring van het concessiecontract. Voor nadere aanwijzingen nopens den inhoud van het concessiecontract zie men het bijvoegsel tot de Javasche Courant van 20 November 1891.

§ 5. *Andere delfstoffen.*

Java.

Uitgenomen het oprichten van een paar eenvoudige gebouwtjes en het nemen van proeven werd ook in 1890 op de in de residentie Soerabaija gelegen terreinen der mijnconcessiën „Kedoeng Waroe" en „Genoek Watoe" (beide ten doel hebbende het winnen van jodium en jodiumverbindingen) niet gewerkt. De noodige machinerieën waren nog niet uit Europa ontvangen.

Evenmin kwam nog tot uitvoering de concessie „Goenoeng Woengkal" in de residentie Pasoeroean tot het winnen van zandsteen.

De concessionaris voor het winnen van marmer en kiezelgesteente uit het in de residentie Kediri gelegen mijnveld Wadjak, de heer B. D. van Rietschoten, vertrok naar Europa ten einde te trachten het noodige kapitaal bijeen te krijgen. Een begin met de ontginning werd nog niet gemaakt, doch de titel van aankomst van het zakelijk recht werd op 19 December 1890 ter bestemde plaatse ingeschreven.

Sumatra.

Door den gemachtigde van de liquidateuren der „Mijnbouwmaatschappij „Tambang-Salida" werd de verklaring afgelegd dat die vennootschap geene rechten hoegenaamd meer heeft op het zakelijk recht van mijnontginning als concessie Tambang Salida in 1887 door de Indische Regeering verleend, voor het winnen van goud- en andere ertsen in een terrein van ruim 9000 bouws in de afdeeling Painan (Padangsche Benedenlanden). Door deze verklaring kon bedoelde concessie geacht worden te zijn vervallen, daar van

eene teruglevering van het zakelijk recht aan het Gouvernement, door overschrijving in de publieke registers (zie vorig verslag blz. 45), geen sprake kon zijn, nadat was gebleken dat de titel van aankomst daarvan niet was openbaar gemaakt op de wijze bij de wet of algemeene verordening voorgeschreven. Bij Gouvernementsbesluit dd. 29 Maart 1891 nº. 19 werd machtiging verleeid tot het uitbetalen van eene som van *f* 3000 aan de betrokken inlandsche hoofden in de afdeeling Painan, strekkende o. m. als vergoeding voor het gemis der retributie, welke zij ingevolge de adat, van genoemde Maatschaijpij zouden hebben kunnen heffen.

Door den heer R. D. Verbeek, wien in 1888 door de Indische Regeering toezegging van concessie gedaan werd voor het winnen van edele en andere metalen in een mijnveld, naar berekening groot 27,520 bouws, in de afdeeling XIII en IX Kotta der residentie Padangsche Bovenlanden, werd in 1889—1890, in vereeniging met een Engelschen deskundige, een plaatselijk onderzoek ingesteld naar den rijkdom van het terrein, over de resultaten van welk onderzoek zij, naar bericht werd, zeer tevreden waren. Intusschen heeft de aanvrager tot dusver niet voldaan aan de voorwaarde dat hij, alvorens de concessie te kunnen verkrijgen, moet aantoonen voor de uitvoering daarvan over eene som van *f* 300,000 te kunnen beschikken. Op zijn verzoek is hem bij gouvernementsbesluit dd. 26 Juni 1891 nº. 42 nader één jaar uitstel verleend (tot 2 Juli 1892) om hiervan te doen blijken, echter onder opmerking dat de Regeering zich voorbehoudt om c. q. in 1888 hem medegedeelde concessievoorwaarden alsnog zoodanig te wijzigen als bij uitvaardiging van nieuwe bepalingen omtrent mijnontginningen haar noodig mocht voorkomen.

Over inlandsche mijnontginningen op Sumatra werden geen bijzonderheden medegedeeld.

Borneo.

a. Gouvernementsconcessiën.

Concessie Goenoeng Lawak (residentie Zuider- en Ooster-afdeeling van Borneo). Deze in 1885 op de „Borneo Mijnmaatschappij" overgegaan concessie voor het winnen van diamant, goud, platina en steenkolen te Tjempaka (district en afdeeling Martapoera) bleef ook in 1890 onuitgevoerd. Intusschen werd het aan 's lands kas verschuldigde jaarlijksch vast recht voldaan.

b. Concessiën door inlandsche vorsten verleend.

Cncessiën in het landschap Sambas (residentie Wester-afdeeling van Borneo). De in Augustus 1889 door de Indische Regeering goedgekeurde contracten betreffende de twee concessiën „Sambas Gold Mines" en „West Borneo Gold Field", betreffende het winnen van goud en andere ertsen en delfstoffen over eene uitgestrektheid van (naar berekening) respectievelijk 48,670 en 20,000 bouws, zijn, zooals reeds in 't vorig verslag vermeld werd, ingebracht in eene in Mei 1890 opgerichte naamlooze vennootschap, de „West Borneo Goudmaatschappij" te Amsterdam. Bij besluit dd. 5 Maart 1891 n°. 7 verleende de Indische Regeering goedkeuring op deze overdracht, echter onder zekere voorwaarden, welke 1°. ten doel hadden de concessievoorwaarden nog op een paar punten aan te vullen (o. a. wat betreft sommige van de concessie uit te sluiten terreinen), en 2°. de Maatschappij de verplichting oplegden om bij authentieke akte zekere verplichtingen jegens het Gouvernement op zich te nemen (betreffende de eventueele terugbetaling aan 's lands kas van bijzondere beschermingskosten enz. ten behoeve van de te

vestigen onderneming en de wering daarbij van Chineesche mijnwerkers van Banka). Omtrent de uitvoering der beide concessiën is bericht dat onder de leiding van twee buitenlandsche deskundigen een twaalftal putten werden geboord of gegraven, doch dat de uitkomsten zeer onbevredigend waren; daar men nog geen belangrijke goudhoudende aderen of lagen had aangetroffen.

Nadat vanwege den concessionaris, den heer P. Van Dijk, gelijke verplichtingen jegens het Gouvernement waren aanvaard als waarvan zooeven sprake was, trad op 16 Augustus 1890 ook in werking, krachtens de toen door de Indische Regeering verleende goedkeuring op het contract (zie vorig verslag blz. 47), de concessie door het inlandsch bestuur van Sambas onder dagteekening van 9 November 1889 aan den heer Van Dijk verleend voor de winning van goud- en andere ertsen en delfstoffen in twee perceelen, ter vermoedelijke grootte van respectievelijk 1757 en 473 bouws, mede, evenals de twee 't eerst uitgegeven concessiën hiervóór bedoeld, tegen een cijns van $2^1/_2$ pCt. der waarde op het ontginningsterrein van de jaarlijks van de onderneming afgeleverde delfstoffen, met beding als minimum van *f* 0,10 per bouw over de geheele uitgestrektheid van het concessieveld, dus van *f* 223 's jaars. Verdere opgaven nopens den inhoud van het contract zijn te vinden in een der bijvoegsels tot de Javasche Courant van 30 Januari 1891. Naar over 1890 gemeld is, hadden de uitkomsten dezer concessie, Ban Pin San geheeten, toen nog niet aan de verwachting voldaan. Echter werd in het begin van 1891 ongeveer 5 K.G. goud, ter waarde van pl. m. *f* 7000, naar Europa verzonden. De werkzaamheden geschiedden onder leiding van Dr. J. Bosscha Jzn., die door de Indische Regeering als plaatselijk hoofd van de onderneming is erkend.

Concessieterreinen in het landschap Koetei (residentie Zuider-

en Oosterafdeeling van Borneo). Een, overeenkomstig de wenken der Indische Regeering (zie vorig verslag blz. 46) gewijzigd, nieuw concessiecontract werd onder dagteekening van 23 Januari 1891 gesloten tusschen het inlandsch bestuur van Koetei en den heer G. Murray, waarbij aan laatstgenoemde voor den tijd van 75 jaren concessie tot mijnontginning werd verleend in een daarbij aangeduid terrein, naar berekening groot 10,000 bouws, gelegen in het binnenland van Koetei (op 21 etmalen reizens van de kust), en zulks tot het winnen van goud, zilver, diamanten, tin, lood, koper en andere delfstoffen. Nadat de heer Murray ter zake van de door hem beoogde onderneming bij authentieke akte dezelfde verplichtingen jegens het Gouvernement had aanvaard die ook van andere concessionarissen in Koetei en Sambas gevorderd zijn (zie hiervóór), is bij gouvernementsbesluit dd. 27 Maart 1891 N°, 27 op gemeld concessiecontract goedkeuring verleend, onder voorwaarde dat door den concessionaris binnen negen maanden eene kaart zou moeten zijn overlegd, waaruit, beter dan uit de schriftelijke omschrijving in het contract, de begrenzingen van het concessieterrein zouden zijn na te gaan.

Aan een contract voor mijnontginning, zoowel voor de winning van goud en edelgesteenten als van steenkolen, in een terrein naar schatting ter grootte van 20,000 bouws in het district Melak ter weerzijden van de Mahakkam-rivier boven Moeara Pahoe (of Pahan), door het inlandsch bestuur van Koetei gesloten met den heer L. W. H. de Munnick, kon de gevraagde goedkeuring door de Indische Regeering niet worden verleend, op grond van bedenkingen tegen den vorm en inhoud dier overeenkomst, doch aan genoemden ondernemer werd vrijgelaten haar door eene andere te vervangen, bij welke rekening zou moeten worden gehouden met de bedenkingen der Regeering (gouvernementsbesluit dd. 2 September 1891 N°. 6).

c. Inlandsche ontginningen.

Omtrent de inlandsche mijnontginningen in de residentie Westerafdeeling van Borneo is aan te teekenen dat deze zich, evenals vroeger, bepaalden tot het graven naar goud in de afdeelingen Sintang, Mampawa, Sambas, Montrado en Pontianak (het vroegere Mandhor-gebied), en naar goud en diamanten in de afdeelingen Landak en Tajan. Voor zoover bekend, bedroeg de goudopbrengst in Mampawa 25 à 30, in Landak 375 en in Montrado 761$^1/_2$ thails, eene waarde vertegenwoordigende van *f* 60 à *f* 75 per thail. In den regel wordt voor het graven naar goud of diamanten door inlanders en met hen gelijkgestelden en voor het wasschen door hen van goud- en diamanthoudende gronden in dit gewest eene licentie van den pachter gevorderd (zie Indisch Staatsblad 1862 N°. 134 en 1886 N°. 16). In de afdeelingen van het gewest, waar deze pacht niet met andere kleine pachtmiddelen vereenigd is afgestaan, werd door het Gouvernement voor 1890 als pachtsom bedongen *f* 6204 en voor 1891 *f* 4824. Volgens opgaven der. tolkantoren werd in 1890 voor *f* 52,285 aan ongemunt goud uitgevoerd, tegen *f* 46,515 in 1889. De controleur van Landak bericht dat in 1890 van daar naar Pontianak werden vervoerd 419 karaat diamanten, tegen 1206 en 1869 karaat respectievelijk in 1889 en 1888. De verminderde opbrengst moest hoofdzakelijk worden toegeschreven aan den voortdurenden hoogen waterstand der rivier.

Uit de residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo is gemeld dat de van bestuurswege aan inlanders of met dezen gelijkgestelden in 1890 uitgereikte licentiën voor het winnen van diamant in de afdeeling Martapoera *f* 1637 opbrachten, zijnde *f* 1391 meer meer dan in 1889. Voor het graven en wasschen van goud, dat in de tot diezelfde afdeeling behoorende onderafdeeling Tanahlaut een kleinen tak van bedrijf

uitmaakt, en waarvoor de goudgravers eene licentie van den pachter behoeven, was over 1890 door dien pachter aan den lande verschuldigd 15$^1/_2$ thails zuiver stofgoud. Voor 1891 is echter als pachtsom bedongen 25$^1/_4$ thails, hetgeen, berekend tegen *f* 90 per thail, uitmaakt *f* 2272.50. Er werd in 1890 gewerkt in 11 groote en 18 kleine parits, die gezamenlijk 300 thails stofgoud opleverden.

§ 6. *Vergunningen tot mijnbouwkunkundige opsporingen.*

Voor zooveel de gouvernementslanden betreft, werden in het tijdvak van 1 Juli 1890 t/m 30 Juni 1891 door de betrokken hoogste gewestelijke gezaghebbers 13 vergunningen als hierbedoeld verleend, soms voor één jaar, maar meestal voor drie of vijf jaren, en steeds onder beding dat de vergunning verviel wanneer niet binnen het jaar (soms binnen de zes maanden) met de onderzoekingen werd aangevangen. Van de bedoelde vergunningen, alle nader vermeld in den op de twee volgende bladzijden voorkomenden staat, werden er verleend voor terreinen in de residentie Preanger Regentschappen 1, in Cheribon 1, in Rembang 3, in Soerabaija 1, Padangsche Bovenlanden 1, Padangsche Bovenlanden *en* Tapanoli 1, Benkoelen 2, Westerafdeeling van Borneo (rechtstreeksch gouvernementsgebied) 1, en Menado 2.

Aan een Europeeschen ingezetene van Djokjakarta werd op zijn verzoek, door de Indische Regeering vergund (besluit dd. 7 December 1890 N°. 5) om ter zake van mijnbouwkundige opsporingen in een gedeelte van het rijk van Djokjakarta eene overeenkomst met den sultan te sluiten. Ten aanzien van hetgeen daarbij in acht te nemen viel, werd de adressant naar den resident verwezen. Kort daarop verzocht dezelfde aanvrager vergunning om met gelijk doel overeenkomsten te mogen aangaan met den soesoehoenan van Soerakarta

NAMEN der ONDERNEMERS.	Tijdstip van ingang en duur der vergunning.	Waar de opsporingsterreinen gelegen waren.
	GOUVERNEMENTSLANDEN.	
	JAVA.	
Kalenkongan, (P. S. L.).......	9 Mei 1891 (5 jaren)..	Res. Preanger Regentschappen.
Riesz, (Ch. G.) en J. C. ten Cate.	27 Juni 1891 (1 jaar)...	" Rembang.
Stoop, (A.)...................	10 en 31 Jan. 1891 (5 jaren)	" Cheribon.
Teng Hin Kok..............	13 Jan. 1891 (5 jaren)..	" Soerabaija.
Versteegh, (A D.).	8 Juni 1891 (3 jaren)..	" Rembang.
Vloten, (J. H. van)...........	20 Aug. 1890 (1 jaar) .	id.
	SUMATRA.	
Boutmij, (Ch. A. J.)..........	4 Maart 1891 (1 jaar).	Afd. Seloema (res. Benkoelen).
Gogh, (V. W. van)...........	18 Oct. 1890 (5 jaren).	" Lais (res. Benkoelen).
Pearson, (W. B.).............	31 Dec. 1890 id. .	" Tanah Datar, (res. Pad. Bovenlanden).
Schmitz, (Jos.)........	12 Mei 1890 id.	Res. Pad. Bovenlanden en Tapanoli.
	BORNEO.	
Freiwald, (J. O.)...	2 Aug. 1890 (3 jaren)..	Afd. Sintang (resp. Wester afd van Borneo).
	CELEBES.	
Bauermann & Parmentier (firma Gebroeders)......... ..	17 Sept. 1890 (5 jaren).	Afd. Gorontalo (resid. Menado... ....
Gordon, (E. L.).....	2 Maart 1891 id.	" Minahassa (resid. Menado)........
	INLANDSCHE STATEN.	
	SUMATRA.	
Deen, (J.).........	22 Aug. 1890 (5 jaren).	Rijk van Langkat (res. Oostk. van Sumatra)
Deli-Maatschappij......	16 April 1891 id. .	Rijk van Deli (resid. Oostk van Sumatra).
id.	16 April 1891 id. .	Rijk van Langkat (res. Oostk. van Sumatra).
Langkat-Maatschappij.........	24 Jan. 1891 id.	id.
Merten, (C. F.)	23 Febr. 1891 id. .	id.
Spandaw, (M. J. W.)...	2 Mei 1891 id. .	id.
Zijlker, (A. J.)...............	28 Jan. 1891 id. .	id.
	BORNEO.	
	RESIDENTIE WESTERAFDEELING VAN BORNEO [1]).	
Anderson, (J.)...............	27 Aug. 1890 (3 jaren).	Landsch. Sekadoe.
Bensue, (W.)	1 Sept. 1890 id.	" Landak.

[1]) De opgaven betreffende dit gewest loopen niet tot 30 Juni 1891, maar tot den 18den van die maand.

Namen der Ondernemers.	Tijdstip van ingang en duur der vergunning.	Waar de opsporingsterreinen gelegen waren.
Brady, (N. P. W.)	19 Sept. 1890 (3 jaren).	Landsch. Sekadou.
Brijdges, (E. E. H)	19 Sept. 1890 id.	" "
Brooks, (F.)	19 Sept. 1890 id.	" "
Buijs, (W. J. L. C.)	19 Juli 1890 id.	" Sintang.
Davidson, (J. G.)	27 Aug. 1890 id.	" Sekadou.
Delap, (J. B.)	19 Sept. 1890 id.	" "
Dunlop, (C.)	26 Juli 1890 id.	" Mampawa.
Dunman, (W.)	19 Sept. 1890 id.	" Simpang.
Dunner, (W.)	4 Dec. 1990 id.	" Sambas.
Dijk (P. van)	12 Mei 1891 id.	" "
Fabius, (G. Th. J.)	4 Juli 1890 id.	" "
Freiwald, (J. O.)	27 Aug. 1890 id.	" Boenoet.
id.	13 April 1891 id.	" Sintang.
Friend, (A. P.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Gibson, (Th)	11 Juli 1890 id.	" Landak.
id	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Glass, (L. J. R.)	15 Nov. 1890 id.	" "
Gijsberts, (H. J.)	10 Oct. 1890 id.	" Sambas.
Hawkins, (F. M.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Heijden, (H. F. van der)	21 Mei 1891 id.	" Soekadana.
Joo Aijoen	17 Juli 1890 id.	" Taijan.
Johnston, (A.)	15 Nov. 1890 id.	" Sekadou.
Kleine, (J.)	29 Nov. 1890 id.	" Boenoet.
Marshall, (Th. F.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Pauvert Canter Visscher. (J. v. d.)	17 Juli 1890 id.	" Langdak, (2 overeenkomsten)
id	21 Juli 1890 id.	" Soehaid.
id.	30 Juli 1890 id.	" Pontianak.
id.	31 Juli 1890 id.	" Mampawa, (2 overeenkomsten)
id.	19 Nov. 1890 id.	" Silat.
Pearson, (R.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Prout, (G.)	19 Sept. 1890 id.	" "
Raat, (F. W.)	25 Nov. 1890 id.	" Sambas.
Saijle, (B. D.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Saijle, (G. M).	19 Sept. 1890 id.	" "
Schreuel, (H. E. W.)	19 Sept. 1890 id.	" Koeboe.
id.	15 Nov. 1890 id.	" Sekadou.
id.	25 Nov. 1890 id.	" Meliou.
Scott, (Th.)	31 Juli 1890 id.	" Taijan.
id.	27 Aug. 1890 id.	" Sekadou.
Sieburgh, (F.)	4 Dec. 1890 id.	" Sambas.
Smith, (H. C.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Smith, (W. Mac Gregor)	19 Sept. 1890 id.	" "
Sijthoff, (F. W.)	11 April 1891 id.	" Soekadana.
id.	13 April 1891 id.	" "
Thomson, (Th. S.)	19 Sept. 1890 id.	" Sekadou.
Williamson, (J. W.)	19 Sept. 1890 id.	" "
Residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo.		
Mossou, (E. G. R.)	Niet opgegeven.	Landsch. Pasir.
id.	id.	" Koetei.

en met het hoofd van het Mangkoe Negorosche Huis. Met dit zijn verzoek werd de aanvrager tot den resident van Soerakarta verwezen (gouvernementsbesluit dd. 25 Maart 1891 N°. 2), die ten deze van instructiën was voorzien (1).

In de buitenbezittingen waren de door inlandsche zelfbestuurders met particulieren gesloten overeenkomsten, ten doel hebbende het vergunnen van mijnbouwkundige onderzoekingen en opsporingen in hun gebied, weder zeer talrijk. Aldaar traden in het tijdvak van 1 Juli 1890 t/m. 30 Juni 1891, ten gevolge van bekrachtiging door het Europeesch bestuur, p. m. een 60-tal dergelijke vergunningen in werking. De meeste betroffen weder terreinen in de Westerafdeeling van Borneo: in die residentie werd door de inlandsche besturen der volgende landschappen het daarnevens vermeld aantal opsporingsvergunningen verleend (alle aan Europeanen, meest vreemdelingen, behoudens in één geval aan een Chinees) (2): Sambas 6, Mampawa 3, Pontianak 1, Koeboe 1, Simpang 1, Soekadana 3, Landak 4, Taijan 2, Meliou 1, Sekadou 22, Sintang 2, Silat 1, Soehaïd 1 en Boenoet 2. In stede van op het maximum van vijf jaren is in al de tot deze vergunningen betrekkelijke contracten de duur van het opsporingsrecht bepaald op slechts drie jaren, terwijl de vergunning van rechtswege ophoudt van kracht te zijn als de onderzoekingen niet binnen het jaar zijn aangevangen. Vele der houders trachten dan ook, zooals de resident meldt, slechts

(1) Ter zake van Gouvernements bevoegdheden op het stuk van mijnontginning in Soerakarta is door den soesoehoenan, onder dagteekening van 25 Mei 1891, eene gelijke suppletoire verklaring afgelegd als in 1888 door den sultan van Djokjakarra (verg. het verslag van 1889. Jaarboek 1890, blz. 186).

(2) Voorshands worden nog alleen die vergunningen vermeld, welke door den resident in het behandelde tijdvak bekrachtigd werden. Bij uitzondering loopen echter de opgaven betreffende de Westerafdeeling van Borneo niet tot ult. Juni 1891, maar tot den 15den van die maand.

door een schijnonderzoek zich voor intrekking van de vergunning te vrijwaren. Voorloopig is echter door de Indische Regeering hierin geen aanleiding tot eenigen maatregel gevonden, zoowel om ernstige reflectanten niet af te schrikken als omdat het kan gebeuren dat ook bij de ernstigste bedoelingen in het eerste jaar weinig of niets kan worden verricht. Aan sommige houders van opsporingsvergunningen in de Westerafdeeling van Borneo of aan de door hen gezonden deskundigen werd door de Indische Regeering, met dispensatie in zoover van het bepaalde bij Indisch Staatsblad 1889 N°. 215, vergund zekere hoeveelheden dynamiet en bijbehoorende ontstekingsmiddelen in te voeren. Een paar hunner verzochten ook dat gedurende eenigen tijd een gouvernements-mijningenieur te hunner beschikking mocht worden gesteld, maar op deze verzoeken werd afwijzend beschikt. Een der houders droeg het hem voor het tijdvak van 19 Juli 1890 t/m 18 Juli 1893 verleend opsporingsrecht, betreffende een terrein in Sintang, met goedkeuring van de Indische Regeering, over op eene in December 1890 (met een maatschappelijk kapitaal van *f* 30,000) te Batavia opgerichte naamlooze vennootschap „Mijnbouwmaatschappij Sintang", op welker akte van oprichting goedkeuring werd verleend bij gouvernementsbesluit dd. 12 Januari 1891 N°. 11 (Javasche Courant van den 23sten dier maand).

Ook in de residentiën Oostkust van Sumatra en Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo erlangden eenige overeenkomsten als de hierbedoelde de sanctie van het Europeesch bestuur. Inzonderheid in eerstgemelde residentie trok de veronderstelde minerale rijkdom van eenige streken de aandacht van onderscheidene personen. Men trachtte voornamelijk goudhoudende gronden te vinden en scheen ook het oog te hebben op ontginning van steenkolen. Het waren meer bepaaldelijk de bovenstreken van Bila en Kwaloe, Boven-

Langkat (1) en Boven-Deli, welke met dit doel bereisd werden. In de tweede helft van 1890 en de eerste helft van 1891 werden door den resident bekrachtigd 6 contracten door het inlandsch bestuur van Langkat en 1 door den vorst van Deli gesloten, waarbij aan eenige Europeanen of maatschappijen (verg. den staat der verleende vergunningen op blz. 106 en 107) voor den maximum-duur van vijf jaren recht van opsporing in zekere daarbij aangewezen terreinen van genoemde rijken werd verleend.

Wat de Zuider- en Oosterafdeeling betreft, werd de goedkeuring der Indische Regeering verleend op twee overeenkomsten, door de inlandsche zelfbesturen van Pasir en Koetei gesloten met één en denzelfden ondernemer omtrent welke overeenkomsten echter in de voor dit verslag ontvangen berichten geen bijzonderheden voorkomen. Voor de in Mei 1889 door de zelfbesturen van de benoorden Koetei gelegen landschappen Sambalioeng, Goenoeng Taboer en Boeloengan met de hooger in § 3 genoemde „Steenkolenmaatschappij Oost-Borneo" gesloten overeenkomsten tot het ontginnen van steenkolen in genoemde rijken welke concessiën, blijkens het vorig verslag (blz. 38), om verschillende redenen door de

(1) Door de ontwikkeling die zij in de benedenstreken zien, schijnen de *Karau-Battaks* aangelokt te worden om ook hun aan Boven-Langkat grenzend onafhankelijk gebied, dat gezegd wordt mineralen te bevatten, voor de particulieren nijverheid open te stellen. Althans in het noordwestelijk deel der *Karau*-landen hebben reeds twee hoofden een concessie verleend aan een drietal in de benedenstreken gevestigde Europeanen, die, alvorens van de concessie, welke voornamelijk goudontginning beoogt, gebruik te maken, de Indische Regeering in de zaak hebbed gekend. Dientengevolge is in Maart jl. den resident van *Sumatra's Oostkust* opgedragen de ondernemers in de uitvoering van hunne plannen vrij te laten, mits de betrokken hoofden, en ook zij door wier gebied men passeeren moet om het te ontginnen terrein te bereiken, zich bij ons bestuur, naar Battaksch gebruik, formeel verantwoordelijk stellen voor de veiligheid c. q. van ondernemers en werklieden.

Indische Regeering niet voor goedkeuring waren vatbaar bevonden (besluit dd. 6 Januari 1890 N°. 1), zijn in den loop van 1890 in de plaats gekomen vergunningen voor den tijd van vijf jaren tot het doen van mijnbouwkundige onderzoekingen. Vermits de verleende vergunningen van te algemeene strekking waren, daar zij het geheele gebied der bewuste landschappen omvatten, konden de te dier zake gesloten contracten mede niet voor goedkeuring in aanmerking komen. Bij gouvernementsbesluit dd. 2 September 1891 N°. 6 werd de vertegenwoordiger der genoemde Maatschappij, in beschikking op zijn verzoek om goedkeuring der bewuste contracten, tot den resident verwezen. Aan dezen laatste gaf de Indische Regeering te kennen dat bij opsporingen ten behoeve van eene in het leven te roepen kolenontginning in de residentie Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo het recht van opsporing, zonder aangetoonde noodzakelijkheid, zich over geen grootere oppervlakte dan van 20,000 bouws behoort uit te strekken, en dat als regel in één landschap niet meer dan één vergunning van dien aard aan denzelfden persoon of hetzelfde lichaam behoort te worden verleend. De aangehaalde beschikking van 2 September 1891 betrof nog eene vierde overeenkomst, waarbij aan meergemelde Steenkolenmaatschappij recht van opsporing was verleend in een gedeelte van het rijk Pasir (bezuiden Koetei), welk opsporingsterrein door de Indische Regeering mede te uitgestrekt werd geoordeeld.

Door den soetan van Indragiri (eene op den vasten wal van Sumatra gelegen onderhoorigheid der residentie Riouw) was aan een Europeeschen ondernemer bij overeenkomst mede vergunning tot mijnbouwkundige opsporingen verleend; het verzoek om goedkeuring van dit contract was echter, voor zoover de Indische berichten liepen, nog in behandeling.

De voorafgaande vergunning van de Indische Regeering

werd gevraagd tot het sluiten van eene dusdanige overeenkomst met de hoofden der landschappen VIII Kotta (Kampar Kiri), Si Blimbing en V Kotta, welk verzoek echter — evenals een ander, betreffende terreinen in de residentie Tapanoli buiten het direct gouvernementsgebied gelegen, — vooralsnog niet kon worden ingewilligd.

Van verschillende zijden werden ook mijnbouwkundige opsporingen beoogd in zelfbesturende landschappen, behoorende tot de residentie Menado. In verband met de in die streken heerschende toestanden werden evenwel de bij de Regeering ingekomen verzoeken, om ter zake met de inlandsche bestuurders overeenkomsten te sluiten, voorloopig in beraad gehouden. Tegen het op onregelmatigen voet verkrijgen van mijn- (of landbouw-) concessiën in sommige der bedoelde landschappen, met name aan de Tomini-bocht en in naburige tot het gouvernement Celebes en onderhoorigheden behoorende streken, zijn in den laatsten tijd van wege het Europeesch bestuur zooveel mogelijk maatregelen genomen (verg. blz. 16 17 en 18 van het Koloniaal Verslag van 1891). Aan een Europeeschen ingezetene der residentie Menado, die mijnbouwkundige opsporingen beoogde in zekere streek van het tot laatstgemeld gewest behoorende landschap Tontoli, werd nochthans, op zijn verzoek, vergund om met het inlandsch bestuur eene overeenkomst van die strekking aan te gaan.

Bijlage C.

Werkkring van de Ambtenaren van het Mijnwezen op 1 Januari 1892.

HOOFDBUREAU VAN HET MIJNWEZEN.

Hoofdingenieur, Chef der Afdeeling Mijnwezen: G. P. A. Renaud.

Ingenieur der 2e klasse:	M. Koperberg.
Scheikundige:	Dr. H. Cretier.
Commies-Archivaris:	W. F. C. Halkema.
Teekenaar:	G. O. Croes, belast met de waarneming der betrekking. — Ambtenaar op nonactiviteit, laatstelijk topograaf.
Opziener der 2e klasse:	G. J. H. Brender à Brandis.

GRONDPEILWEZEN.

Hoofdingenieur, belast met de leiding van het Grondpeilwezen: P. J. A. Renaud.

Ingenieur der 1e klasse:	N. Wing Easton.
Boormeester 〃 〃 〃	J. Schaad.
〃 〃 〃 〃	F. G. van Haastert.
〃 〃 〃 〃	J. F. Jansz.
〃 〃 2e 〃	F. C. Noordhoorn.
〃 〃 〃 〃	H. L. E. van der Brugh.
〃 〃 〃 〃	A. A. Lammers.
Tijdelijk Boormeester:	D. Oort.
〃 〃	E. D. Ch. Dieudonné.
〃 〃	Jhr. J. Th. Goldman Jr.
〃 〃	W. F. Th. Buwalda.
Machinist der 2e klasse:	W. Schultz.
Werktuigkundige tijdelijk:	R. F. L Ronkes.
Klerk tevens Magazijnmeester:	P. L. H. Wels.

ONDERZOEK EN ONTGINNING.

I BANKA

Ingenieur der 1e klasse: Eerstaanwezend Ingenieur: D. de Jongh Hzn.

Ingenieur der 2e klasse:	C. J. van Loon, sectie-ingenieur.
〃 〃 3e 〃	J. de Koning Knijff 〃

Gedetacheerd bij den dienst van het Mijnwezen:

H. W. Scheuer } kapiteins der genie belast met de waarneming
G. W. F. de Vos } der betrekking van sectie-ingenieur.

Topograaf:	J. F. Stremaijer.
Opziener der 1e klasse:	C. E. A. Borckmann.
〃 〃 2e 〃	J. Koch.
〃 〃 〃 〃	W. D. A. Lentze.
〃 〃 〃 〃	C. A. H. Engel.
〃 〃 〃 〃	E. F. R. A. Burghgraef.
〃 〃 〃 〃	C. H. Kloppenburg.
〃 〃 〃 〃	E. F. Sailleij.
〃 〃 〃 〃	J. L. van Zolingen.
〃 〃 〃 〃	R. A. André.
〃 〃 3e 〃	C. W. Axel.
〃 〃 〃 〃	W. Eijsma.
〃 〃 〃 〃	D. Lentze.
〃 〃 〃 〃	G. Büsgen.
〃 〃 〃 〃	A. J. Derneden.
〃 〃 〃 〃	E. F. Pohler.
〃 〃 〃 〃	H. R. G. Axel.
Tijdelijk opziener:	A. Eikema.
〃 machinist:	H. Schaap.
〃 〃	J. Rijks.

II Java.

Hoofdingenieur: Chef der Geologische opneming van Java:	Dr. R. D. M. Verbeek.
Ingenieur der 1e klasse:	R. Fennema.
Topograaf:	J. G. de Groot.
〃	M. H. A. Voorsmit.
Opziener der 1e klasse:	J. F. de Corte.
〃 〃 3e	H. P. J. Naumann.

III. Sumatra's Westkust.

Voorbereiding van de Ontginning van het Ombilien kolenveld.

Ingenieur der 1e klasse:	W. Godefroy.
Opziener 〃 〃 〃	C. G. Roerich.

IV. Palaeontologische onderzoekingen op Java.

Officier van Gezondheid der 2e klasse à la suite M. E. F. T. Dubois.

DATE DUE
